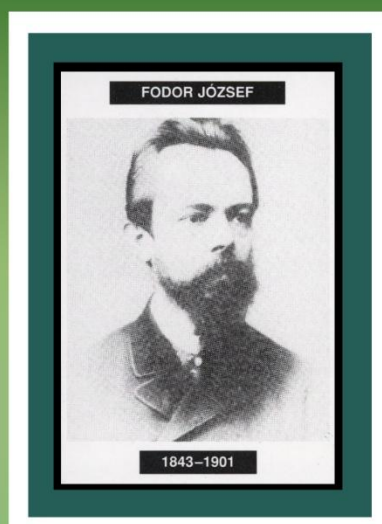


Egészségtudomány



KÖZEGÉSZSÉGÜGYI-JÁRVÁNYÜGYI SZAKLAP

LIX. évfolyam 2015 * 1-92. OLDAL

1

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

A MAGYAR HIGIÉNIKUSOK TÁRSASÁGA TUDOMÁNYOS ÉS TOVÁBBKÉPZŐ FOLYÓIRATA

Index 25201

ISSN: 0013-2268

**A szerkesztőbizottság elnöke és főszerkesztő/Chairwoman of the Editorial Board and
Editor in Chief:**

Dr. Páldy Anna PhD, MPH. mb. főigazgató főorvos helyettes OKI

Felelős szerkesztő/Editor in Charge:

Prof. Dr. med. habil. dr. techn. Dési Illés PhD, DSc

Nemzetközi szerkesztőbizottság/International Editorial Board:

Prof. Descotes, Jacques Georges, Poison Center & Pharmacovigilance Unit, Lyon, France

*Prof. Mcke, Martin, European Centre on Health of Societies in Transition London School of Hygiene
and Tropical Medicine, London, UK*

Prof. Sixl, Wolfdieter, Institut für Hygiene, Medizinische Universität, Graz, Austria

Hazai szerkesztőbizottság/National Editorial Board:

Prof. Dr. Eckhardt Sándor akadémikus

Prof. Dr. Kertai Pál PhD, DSc DE Megelőző Orvostani Intézet

Prof. Dr. Balázs Péter PhD. igazgató helyettes, SE Népegészségügyi Intézet

*Prof. Dr. med. habil. Cseh Károly PhD., DSc. egyetemi tanár, intézetigazgató, SE Népegészségügyi
Intézet*

Dr. Melles Márta főigazgató, Országos Epidemiológiai Központ

Dr. med. habil. Ongrádi József PhD, egyetemi docens, SE Orvosi Mikrobiológiai Intézet,

Dr. Paller Judit mb. országos tisztifőorvos,

Dr. habil. Turai István, MD, PhD, MPH, Assoc. Prof. tudományos főtanácsadó, OSSKI

Dr. Vezér Tünde PhD, egyetemi docens, SZTE Népegészségügyi Intézet

Technikai szerkesztő: Gera Imre, SZTE Népegészségügyi Intézet

ÚTMUTATÓ AZ EGÉSZSÉGTUDOMÁNY SZERZŐI SZÁMÁRA

A lap célja: hazai és külföldi eredeti tudományos munkák; összefoglalók, továbbképző közlemények; esetismertetések; a MHT életéről szóló hírek publikálása. Közli a Fodor--Fenyvessy előadások szövegét; a Higiénikus Kongresszusokon elhangzott előadások összefoglalóit és egyes előadások teljes szövegét; az Ifjúsági Higiénikus Kongresszusok előadásainak tartalmi kivonatát, illetve legjobb előadásait.

Közread továbbá beszámolókat az MHT történetéről, kiemelkedő tagjainak életéről, munkásságáról; folyóirat-referátumokat, könyvismertetéseket, beszámolókat; egészségügyi témájú híreket a nagyvilágból, a szerkesztőségnek írott leveleket, valamint tájékoztat a népegészségügy fontos kérdéseiről.

A kéziratok elbírálásának és elfogadásának a joga a szerkesztőségnek, illetve a szerkesztőbizottságnak illeti. Ebben a munkában a szerkesztőséget felkért bírálók segítik.

A szerkesztőség fenntartja a jogot, hogy a kézirat szövegében a lap stílusához igazodva javításokat végezzen, ezek azonban nem érinthetik a munka tartalmát.

A szerzőket kérjük, hogy törekedjenek világos, tömör fogalmazásra. Ha valamely szakszóra megfelelő magyar kifejezés létezik, kérjük annak a használatát. A köznyelvben meghonosodott idegen szavak magyar helyesírás szerint is írhatók.

Humánbiológiai vagy állatkísérletes vizsgálatnak minősülő munka esetén kérjük mellékelni az illetékes szakmai etikai bizottság hozzájárulását, ez szerepeljen a módszertani részben.

A kéziratokat e-mailben az egeszsegtudomany@gmail.com címre kérjük, a technikai kérdéseket és kéréseket az egtud-admin@higienikus.hu emailcímre. A kézirat érkezhetsz Microsoft Word (DOC) formátumban, Rich Text Formátumban (RTF), amennyiben egyéb formátumot kíván a szerző használni, előzetesen kérjük érdeklődni az egtud-admin@higienikus.hu emailcímen.

Kérjük az alábbi információkat közölni a cikk elején: a közlemény címe; a szerzők teljes neve (dr. nélkül); a szerzők munkahelye, városnévvel, több szerző esetén jelöléssel, ki melyik munkahelyen dolgozik. Összefoglalás. 3-5 kulcsszó, az első szerző postai címe, telefonja, faxa, e-mailje.

Az IRODALOM összeállítása: A hivatkozások sorrendjében kérjük felsorolni, a szövegben az utalás (zárójelben arab számmal, normál méretben, nem indexben). Lehetőleg ne legyen több 25 hivatkozásnál, kivéve összefoglaló közleményt.

A hivatkozásban: szerzők neve háromnál több esetén és tsa., illetve et al. kiegészítéssel. A cikk vagy a könyvfejezet címe, a folyóirat nemzetközi rövidítése, évszám. kötetszám. cikk

első és utolsó oldalszáma. Könyv estén a fejezet szerzője, a fejezet címe, a könyv címe, (szerk., illetve ed., a könyv szerzője), kiadója, városa, évszám, első-utolsó oldalszám.

Példa: *Parsons P.A.*: Hormones J. Appl. Toxicol.2000. 20. 103--112

Ludván M., Nagy I.: Egyéni védőeszközök. In: Munkaegészségtan (szerk: Ungváry György) Medicina Könyvkiadó. Budapest, 2004. pp. 176—201

Az angol összefoglaláshoz: szerzők neve (keresztnév, vezetéknév), munkahelye angolul, phone, fax, e-mail. Title, Abstract, keywords

A szöveg szerkesztése nem szükséges, a végleges forma a technikai szerkesztés folyamán minták, sablonok alapján fog kialakulni.

Az ábrákat – képek, diagramok, grafikák, táblázatok stb. – a szöveg után, sorban kérjük beilleszteni. Amennyiben megoldható, erősen javasolt az ábrákat külön állományban is elküldeni, egyesével elkülönítve, a forrásdokumentum mellékelésével (pl. Microsoft Excelben készült diagramot XLS formátumban, CorelDraw rajzot CDR formátumban, stb.).

Lehetőség van, igény szerint az ábrák, grafikák kép formátumban történő fogadására is, JPG, BMP formátumokban (ebben az esetben minimálisan 300 DPI felbontás javasolt), illetőleg Adobe Photoshop, illetve CorelDRAW állományok is küldhetők. Egyéb állományok esetén emailben – egtud-admin@higienikus.hu - kérjük előzetesen érdeklődni.

Kérjük a szövegben megjelölni az ábra kívánt helyét számozással. Kérjük, hogy az ábra/táblázat címe és az ábra/táblázat magyarázata azaz az ábrák és a táblázatok belső szövegei és belső feliratai magyar és angol nyelven legyenek. Ezt lehet ugyanabban az ábrában/táblázatban mindkét nyelven, vagy külön-külön ábrában/táblázatban.

Fotók, képek, egyéb grafikák szkennelése is a fenti minimum 300 DPI felbontással történjen, lehetőleg az eredeti példány alkalmazásával. Külön kérésre a szkennelés megoldható, ilyen igényeket az egtud-admin@higienikus.hu emailcímen kérjük jelezzék.

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY LIX. ÉVFOLYAM, 2015.1. SZÁM

HEALTH SCIENCE VOL. 59 No 1 Year 2015

Tartalom

Contents

IN MEMORIAM

OBITUARY

Dr. Rodler Miklós mikrobiológus7

TÁRSADALOMORVOSTAN

SOCIAL MEDICINE

KINCSES GYULA:

Egészségügy csendes válaszüton *** Health quiet crossroads 8

EPIDEMIOLOGY

JÁRVÁNYTAN

Prof. SIXL WOLFDIETER, SIXL-DANIELL KARIN, BORNEMANN JULIA:

The multifaceted challenges in combating disease in Western Africa: the case of Ebola *** Változatos kihívások a betegség elleni harcban Nyugat-Afrikában: az Ebola-eset38

Magyarok az Ebola ellen *** Hungarians against the Ebola57

KÖRNYEZET EGÉSZSÉGÜGY

ENVIRONMENT HYGIENE

Prof. TAKÁCS SÁNDOR:

Szén-dioxid és a globális felmelegedés

The carbon-dioxide and global warming61

ANTIMICROBIAL EFFECT

ANTIBAKTERIÁLIS HATÁS

VALÉRIA KÖVESDI, BALÁZS STERCZ, JOSEPH ONGRÁDI:

Selective inhibition of representative dermato-venereological pathogens by Sárvár (Hungary) thermal salt crystal *** A Sárvári sókristály szelektíven gátol reprezentatív húgyúti és nemiszervi kórokozókat.

Antimicrobial effect of Sárvár salt crystal *** A Sárvári sókristály antibakteriális hatása 70

KÖNYVISMERTETÉS

BOOK REVIEW

Prof. ADÁNY RÓZA:

Megelőző orvostan és népegészségtan *** Preventive medicine and public health 84

HÍREK

NEWS

Újjáavasztották az MTA Megelőző Orvostudományi Bizottságát *** The Scientific Preventive Medical Committee of the Human Academy of Science has been refounded..... 89

Egészséges életmódra vezérlő kalauz *** Guideline toward healthy lifestyle91

A MEGJELENT ÍRÁSOK TARTALMÁÉRT A SZERZŐK FELELNEK, AZ ÍRÁSOK NEM
FELTÉTLENÜL TÜKRÖZIK A SZERKESZTŐSÉG ÁLLÁSPONTJÁT.

FOR THE CONTENT OF THE ARTICLES THE AUTHORS ARE RESPONSIBLE

IN MEMORIAM
OBITUARY**Dr. Rodler Miklós 2014. november 27-én 87 éves korában elhunyt**

Munkásságát a Pécsi Orvostudományi Egyetem Mikrobiológiai Intézetében kezdte, ahol 1954-ben Nógrády Györggyel együtt alkották meg a Nógrády-Rodler féle bélbaktériumok kimutatására szolgáló ureum tartalmú kétrétegű polytróp táptalajt, amit már maga fejlesztett tovább nem rétegelt formában 1956-ban. Ezek fiatalon meghozták számára a nemzetközi elismertséget. Munkásságát egy ideig körzeti orvosként folytatta a Baranya megyei Hosszúhetényben, ahol betegek szerették és tisztelték. Később a Szekszárdi KÖJÁL Laboratórium vezető főorvosa majd az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet Mikrobiológiai Főosztályának vezetője. Hazai és külföldi szakmai fórumokon gyakran szerepelt, előadásai eredetiek voltak, friss szellemiségről tanúskodtak. Kreativitásának legjobb tanúsága több újítása és elismert találmánya a mikrobiológia területén. Több szakkönyv társszerzője, számos közlemény szerzője. Szakmai testületek, társaságok munkájában is aktívan működött.

Kitűnő kollégánkat végtelenül szerény, mindig jó kedélyű és segítőkész tulajdonsága miatt munkatársai szerették, becsülték. Nevét munkásságának eredményei maradandóan fenntartják. Emlékét mi, még élő munkatársai, kegyelettel őrizzük.

TÁRSADALOMORVOSTAN

SOCIAL MEDICINE

Egészségügy csendes választóúton

Health quiet crossroads

DR. KINCSES GYULA

Összefoglalás: A szerző áttekinti az egészségügy finanszírozásának és a magánszolgáltatások szerepének változásait az elmúlt években. Megállapítja, hogy Magyarországon a magánfinanszírozás aránya (38%) európai mércével is magas, és az újabb kutatások szerint ez akár meg is haladhatja a 40%-ot. Ez a jelentős forrás nem jól hasznosul: nincs mögötte szakszerű betegirányzás, nincs érdemi kockázatközösség, magas az Out of pocket finanszírozás aránya. A pénzhiányos és HR (humán erőforrás) hiányos egészségügy esetében megoldás lehetett volna a magánforrásoknak a közellátásba csatornázása, de a Kormány 2015-ben más irányba indult.

Kulcsszavak: egészségpolitika egészségügy finanszírozás magánfinanszírozás public private mix

Abstract: The author summarizes the changes of financing and the changes of the role of private health care services which have gone in the past years. He establishes that in Hungary the share of the private financing (38%) is high, even compared to the European level and according to the recent surveys it may exceed even 40%. The utilization of this important resource is wasted: there is a lack of a professional patient management, there is no real risk community and the ratio of the out of pocket money is high. In case of this lack of resources and lack of HR (human resources) system, the solution could be to channel the private resources into the public services, but the Government has made steps to another direction in 2015.

Keywords: health policy, healthcare financing private financing, public private mix

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

59/1 8-37 (2015)

59/1 8-37 (2015)

2015. január 27.

January 27 2015

2015. Február 17.

February 17 2015

DR. KINCSES GYULA

egészségpolitikus

1138 Budapest

Hajókovács u. 4. A ép.

e-mail: kincses.gyula@t-email.hu

A szakemberek régóta (de minimum a Lalonde report (1) óta) tudják, hogy az egészségi állapotot meghatározó tényezők külső és belső okokra (az egyén genetikai állománya) oszthatók, és ebben nem az egészségügyi ellátórendszer szakmai képessége, fejlettsége a meghatározó. A determinánsokat az alábbiakban foglalhatjuk össze (2):

- Az egyén genetikai állománya;
- Az életmód, illetve az életmódot elsődlegesen meghatározó tényezők:
 - a gazdaság fejlettsége (GDP/capita),
 - a társadalmi egyenlőtlenségek mértéke,
 - környezeti káros hatások mértéke,
 - társadalmi minták, elvárások, és ezek leképeződése a szokásokban.
- Az egészségügyi ellátás:
 - hozzáféréseinek egyenletessége (equity, a rendszer igazságossága),
 - az egészségügyi ellátás fejlettsége, minősége.
- Az egyén problémakezelő-képessége, informáltsági pozíciója.



1. ábra: Az egészség és az egészségügy meghatározói

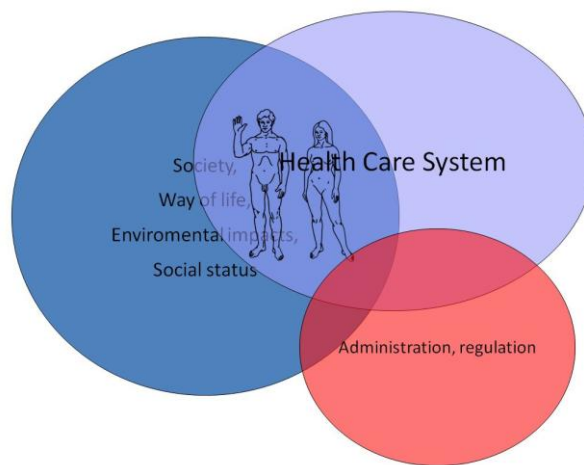


Fig 1: Determinants of health and health care

Ennek megfelelően az egészséget az 1. ábrán látható három tér határozza meg: a társadalmi környezet, az egészségügyi ellátórendszer, és az ezek működését meghatározó szabályozási–igazgatási környezet. Ezek a szinterek, szereplők egymással bonyolult kölcsönhatásban vannak.

E tanulmány nem vállalkozhat az összes dimenzió végig-fejtésére, csupán két, a rendszer szempontjából igen fontos kérdéssel foglalkozik: az egészségügy forrásvesztésével, valamint a „kettészakadás” veszélyével és annak megakadályozási lehetőségeivel. Ez utóbbi szakmai kérdésként feltéve a magánfinanszírozás szerepeként jelentkezik. A többi fontos területet terjedelmi okok miatt a dolgozat nem érinti, de álljon itt legalább felsorolás szintjén:

- A humán erőforrás (HR human resources) kérdés megoldása
- A szerkezetátalakítás: hordó forma helyett homokóra felé való elmozdulás, az alapellátás tényleges megerősítése, a progresszivitás újraértelmezése,
- „működés-átalakítás”: a telemedicinával, e-health eszközökkel és tudástárakkal támogatott protokollszerű működés kialakítása, kompetencia-átrendezés, együttműködések kialakítása, az EBM (Evidence Based Medicine) mellett a CBM, a Cooperation Based Medicine terjedése.

A tanulmány szintén nem foglalkozik érdemben az egészségügyi rendszer várható átalakításának értékelésével, mert a közlemény írásának időpontjában (2014. december) még nincsenek érdemi értesülések. Ami van: egy-egy konferencián elhangzó államtitkári bejelentés és egy megszavazott salátatörvényt, de nincs egy, a Semmelweis tervhez hasonló publikus, átfogó koncepció leírását tartalmazó és megvitatható dokumentum. Annyi látszik, hogy a társadalombiztosítás további „gyengítése”: állami/nemzeti egészségügyi szolgálattá alakítása az irány, és a „rendtermés” a magán- és közellátás teljes szétválasztását célozza.

Valószínű, hogy a tényleges modell nem a Kádár rendszer egészségügyi rendszere, hanem ennek és az NHS-nek (Nemzeti Egészségügyi Szolgálat – National Health Service) a keveréke: a területi kasszák, döntések várhatóan nem a területi önkormányzatokhoz, hanem dekoncentrált állami szervezetekhez kerülnek. A bejelentés alapján területi kasszák kialakítása valószínűsíthető –de nem tudjuk–, hogy ez a finanszírozás egészének megváltoztatását is jelenti, vagy csak annyit jelent, hogy az OEP megyénként osztja el a az elszámolható teljesítményt/pénzt, és ezt osztják el a területeken. De a még fontosabb kérdés: a területi forrás-elosztási jogosítványhoz kapacitás-szabályozási is társul? A fenti kérdésekre adható válaszok ismerete nélkül nem lehet érdemben megítélni a változások hatását, célszerűségét, újszerűségét.

Öröndetes a „népegészségügy” megerősítésének szándéka. Az új intézményrendszer az ANT SZ szerepének gyengítését, „KÖJÁL-osítását” sejteti: a prevenció önálló, közvetlenül a

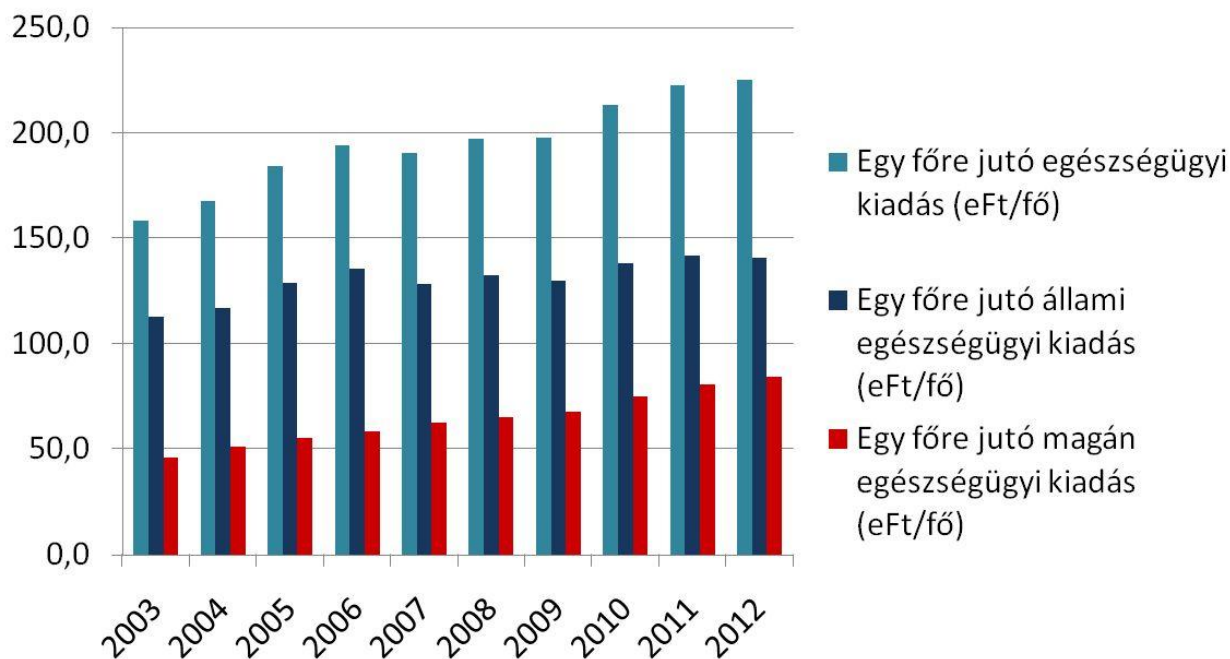
minisztérium alá tartozó vezető intézményt kap, (néhai NEVI), a népegészségügyi szolgáltatási rendszer viszont közelebb kerül az ellátórendszerhez: a kórházakban népegészségügyi állomásokat alakítanak ki, amelyek részben szűrőállomásként, részben egészségfejlesztési irodaként működnek. Ez az irány helyeselhető. Azt nem tudni, hogy az ÁNTSZ-nek csak a népegészségügyi tisztségei gyengülnek, vagy az ellátórendszerrel kapcsolatos engedélyezési, szakfelügyeleti feladatai is változnak-e? Ennek mértékén múlik, hogy megmarad-e (legalább részben) az eredeti hármas funkció, vagy az ÁNTSZ „visszaköjálósodik”.

Ami bizonyos: a változások egy részének iránya (de legalábbis a ténye!) akár jó is lehet, de semmiképpen nem pótolja a hatalmas forrásvesztést, és az eddig nyilvánosságra került részletek alapján nem segíti a magánforrások megfelelő társadalmi hasznosulását, valamint a szólamok szintjén hagyja a meghirdetett hálapénz elleni küzdelmet.

A magyar egészségügy forrásainak fő számai - trendek

A magyar egészségügy forráshiánya ismert, és az egészségüggyel foglalkozó szakemberek régóta mondják: az egészségügy válság szélére sodródott, és a közellátás bármikor összeomolhat. Az egészségügy –több évtizedes tapasztal– komolyabb öngyógyítási képességgel rendelkezik, mint azt mi, szakpolitikusok gondoljuk, így a beígért összeomlás késik. De a mindenkit érdeemben és korszerű minőségben ellátó közösségi egészségügy összeomlása mára már valóban komoly veszély, hiszen a „szűkösség” fogalma az egészségügyben Kornai óta használt (3), és ez arra tényre utal, hogy az egészségügyi szükségletek a demográfiai, technológiai – kulturális folyamatok miatt kódoltan gyorsabban növekednek, mint az ennek a forrását megteremtő gazdasági teljesítmény, a GDP.

A modern egészségügyben a diagnosztika és a terápia fejlődése a védelmi és támadó fegyverek fejlődési- és költség-spiráljához hasonló, és azt is tudjuk, hogy az életkorral nő a betegségek száma, tehát az örvendetesen növekvő átlagos élettartam növeli az ellátási igényt. Az utóbbi évtizedek új fejleménye, hogy egyes, az élettel össze nem egyeztethető (azaz régebben halálos) krónikus betegségek folyamatos kezelés mellett tartósan kezelhetővé, az élettel összeegyeztethetővé (nem pedig gyógyíthatóvá!) váltak, ami éveken át folyamatos, nagyon drága kezelést igényel. Példának elég az inzulinfüggő cukorbetegségre vagy az AIDS-re utalni, de számtalan autoimmun, vagy enzimdefektes megbetegedés tartozik ebbe a csoportba. Ezek, valamint a nemrég hadrendbe állított új daganat-ellenes és a „biológiai terápiák” miatt mindenütt nőnek az egészségügyi költségek. (2. ábra)



2.ábra: Az egy főre jutó egészségügyi kiadás

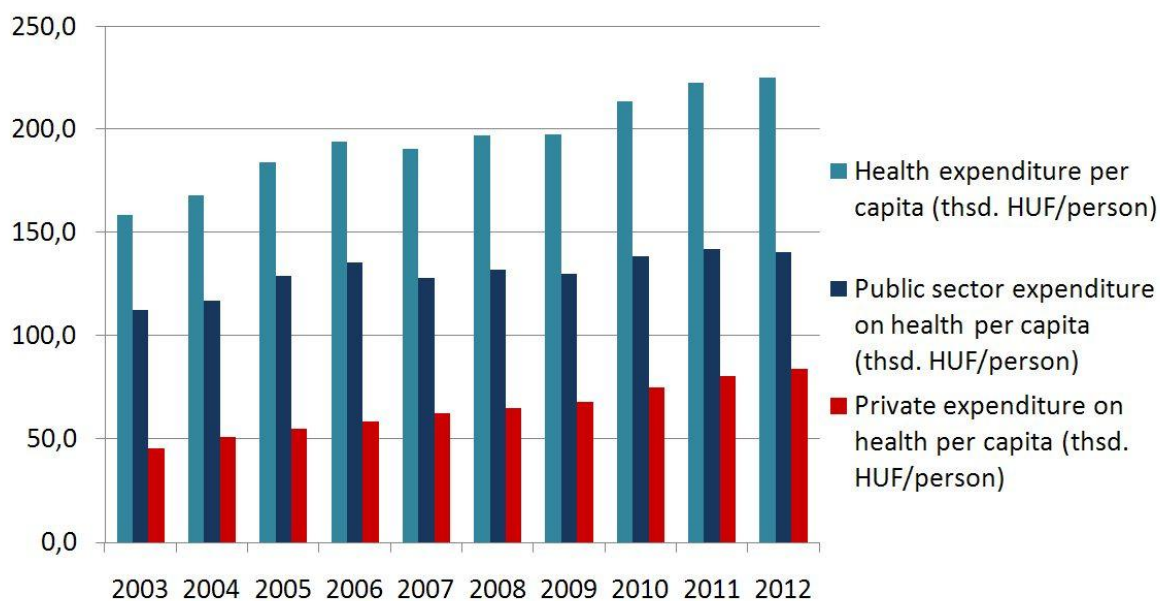


Fig 2: Health expenditure per capita

A technológiai fejlődés hatása tehát abban az értelemben véve is fontos, hogy az egészségügyi kiadások „szinten tartása” is csak egy fejlődés nélküli egészségügyben jelentené a források szinten tartását.

A 2. ábrán látható, hogy az egészségügyi kiadások az elmúlt 10 évben folyamatosan, az inflációt meghaladóan nőttek, de ez a növekedés a magánkiadások dinamikus növekedése miatt következett be, az állami kiadások növekedése igen szerény. Míg az állami kiadások

2003 és 2012 között nominál értékben csak 1.2-szeresére növekedtek, addig a magánkiadások 1.8-szeresére nőttek. Ennek eredményeként ma az Unión belül példátlanul alacsony a közfinanszírozás aránya: ez 2012-ben már csak 62,6% volt, és ez azóta vélhetően tovább csökkent.

A magánfinanszírozás jellege, szerepe

A magánfinanszírozás szerepe Magyarországon igen komoly súlyú, és ez az EU átlagot bőven meghaladó arányú.

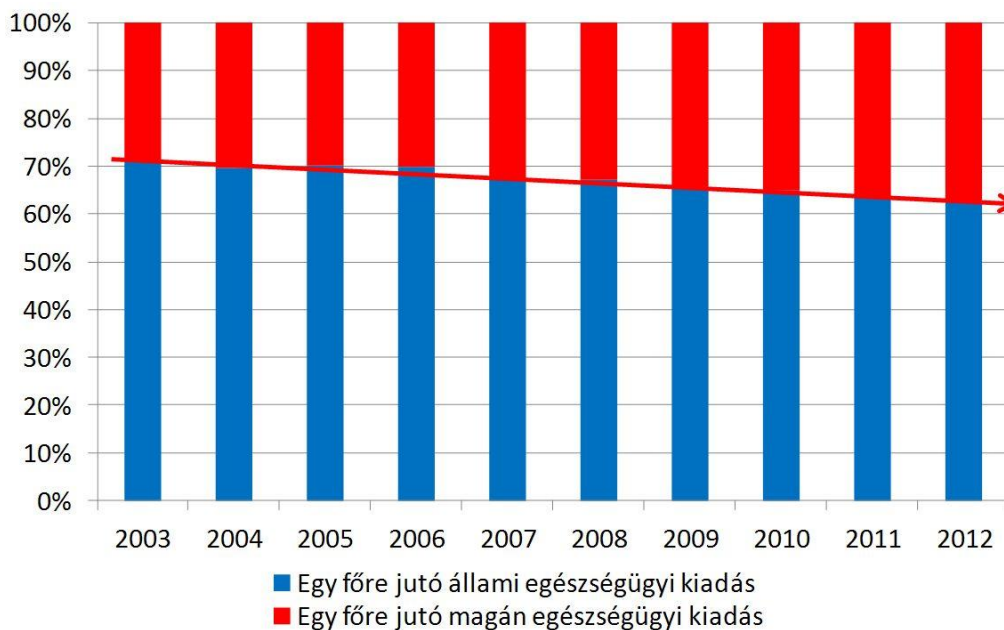


3. ábra: Egészségügyi kiadások aránya a teljes egészségügyi kiadásokon belül



Fig 3: Public-sector expenditure on health as % of total government expenditure

A 3. ábra mutatja, hogy a magánfinanszírozás szerepe Magyarországon nemzetközi összehasonlításban igen magas, és nemcsak a régi, de az új tagállamokhoz képest is.



4. ábra: Az egy főre jutó egészségügyi kiadás Magyarországon 2012-ben

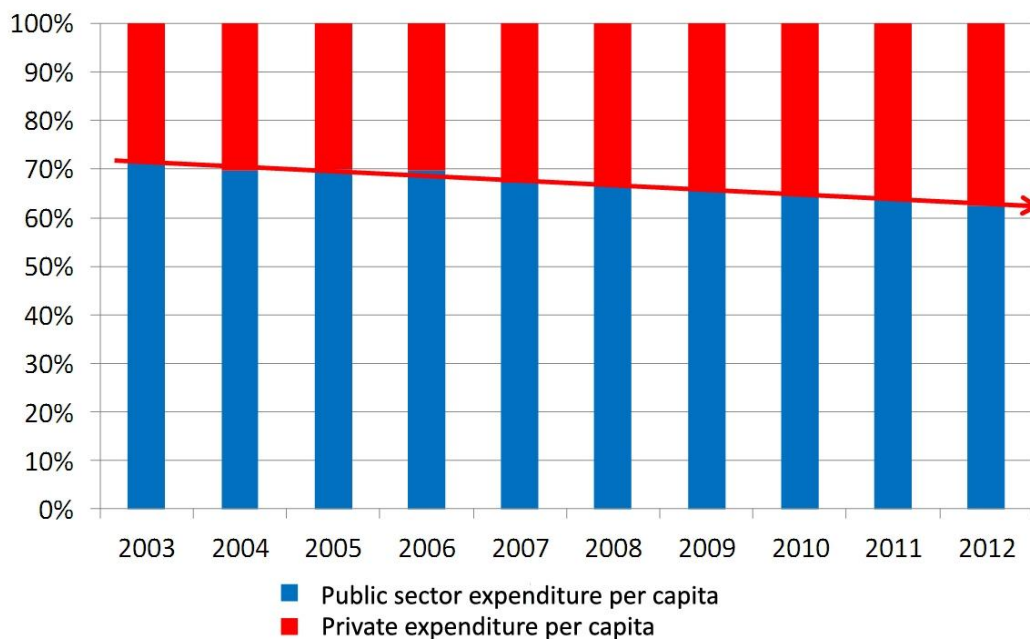
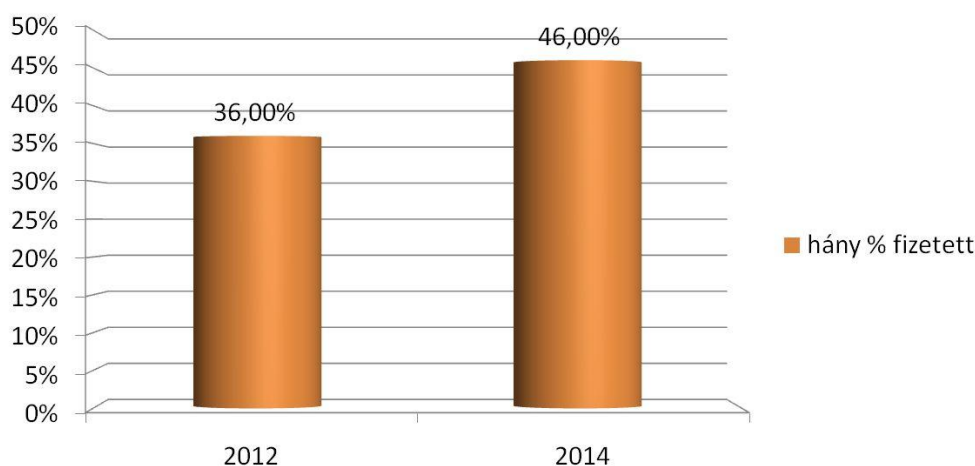


Fig 4: Health expenditure per capita in Hungary, 2012

A 4. ábrán jól látszik, hogy a közfinanszírozás szerepe folyamatosan csökken, illetve a magánfinanszírozás szerepe nő. Hozzá kell tenni azt, hogy a közfinanszírozás nagyságát viszonylag pontosan tudjuk, de a magánfinanszírozás mértéke bizonytalan, azaz ez az érték minimum ennyi, de lehet, hogy több, hiszen egyes jelentős tételek (pl.: hálapénz, vagy a kisebb magánszolgáltatók nem mindig számlával elszámolt bevételei) nem mérhetők, illetve

nehezen becsülhetők. Így –figyelembe véve az eddigi trendeket és a mérési hiba arányát– nem kizárt, hogy ma már példátlanul alacsony, azaz 60% alatti a közfinanszírozás aránya Magyarországon. (Az egyértelműség kedvéért: nem esetszámról, hanem kiadásról beszélünk.)

Ezt a feltételezést erősítette meg az UNION Biztosító kutatása is, ami a várakozásnál is durvább teher-növekedést mutat. A 3.800 fős, a 25-55 éves aktív korosztály körében végzett felmérés szerint a magánklinikákhoz, magánorvosokhoz fordulók aránya a 2012-es 36%-ról 46%-ra növekedett (5. ábra), a magánszférához forduló páciensek 2014-ben átlagosan 74.000 Ft-ot fizettek fejenként és összesen a magán egészségügyi szolgáltatóknak. A hálapénzzel és magánellátással együtt az orvoshoz fordulók 2014-ben átlagosan évi 45.000 Ft-ot fizettek, míg 2012-es felmérésben ez még csak 33.000 Ft volt. (6. ábra). A fentiek alapján megállapítható, hogy durván nő a magánszféra igénybevétele, illetve az ott elköltött pénz mennyisége. (Mivel a kutatás nem reprezentatív mintán készült, a kiadások arányváltozására nem lehet numerikus megállapítást tenni.)



5. ábra: Az Union kutatás fő számai I.: A betegek hány %-a fizetett az adott évben?

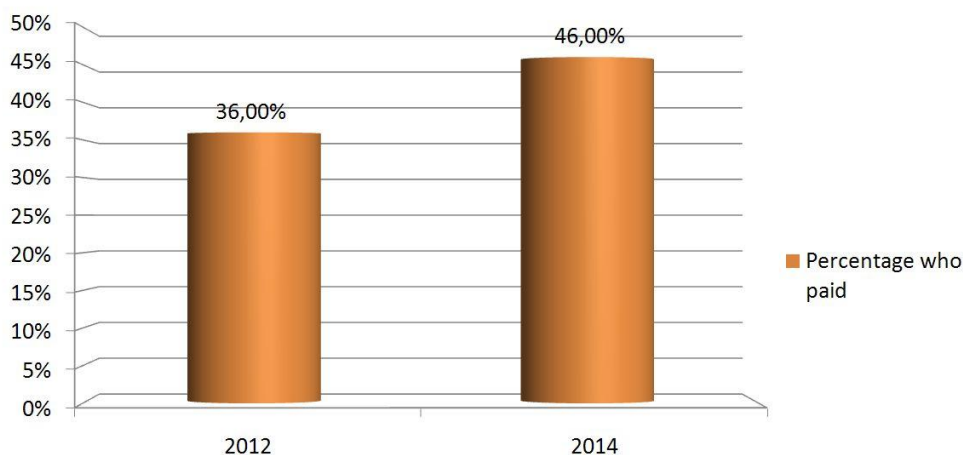
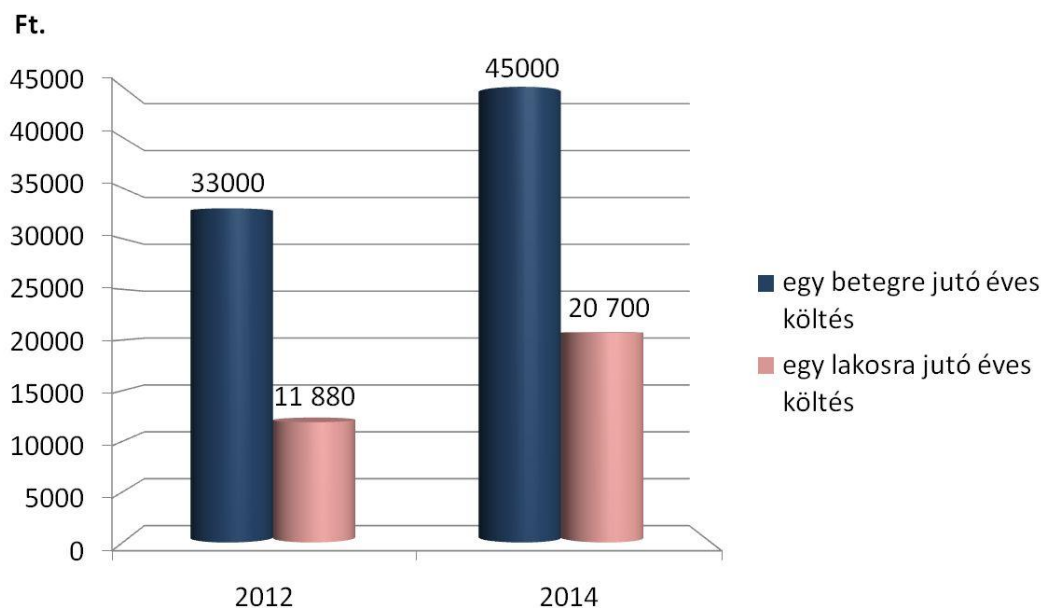


Fig 5: The key figures of the Union research I.: Percentage of the patients who paid for health care services in the certain year



6. ábra: Az Union kutatás fő számai II.

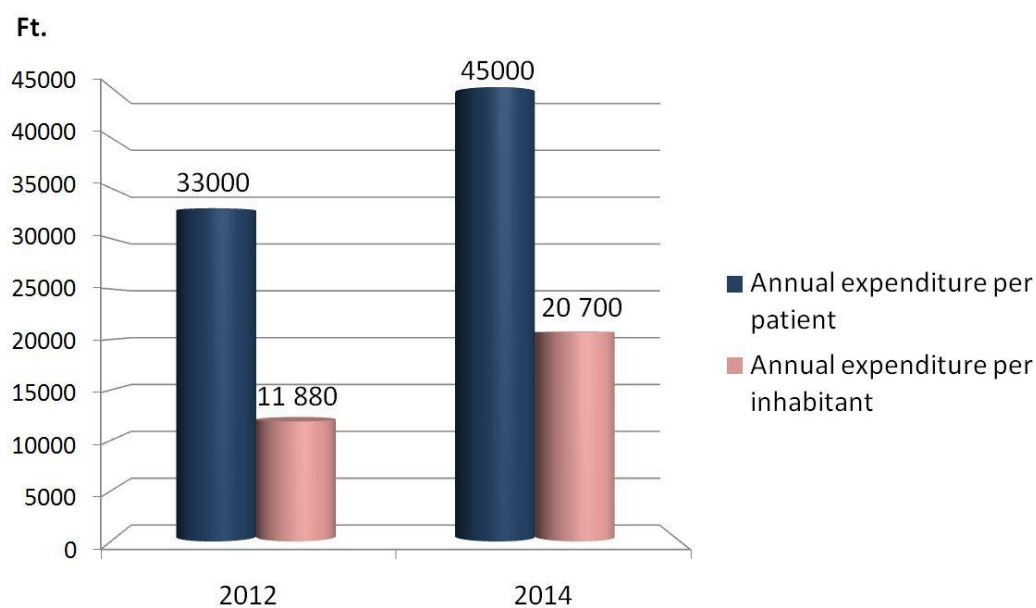
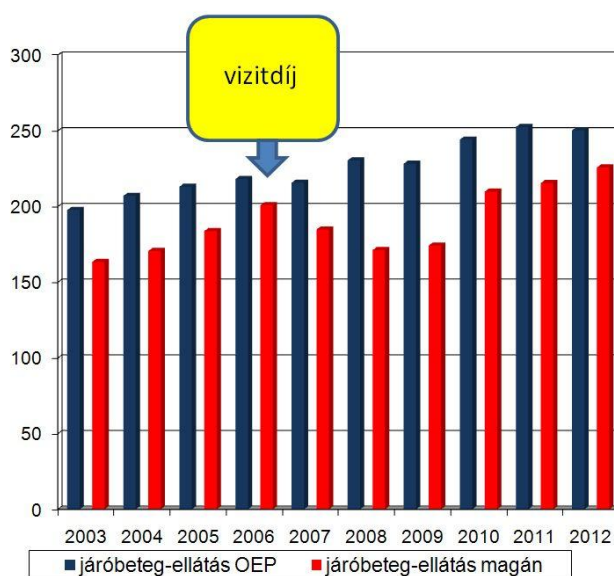


Fig 6: The key figures of the Union research II.

Azt is biztosan tudjuk, hogy az elmúlt két évben ez a szektor dinamikusan bővült, tehát ma már akár meg is előzheti a magánfinanszírozás ezen a területen a közkiadásokat. (Az egyértelműség kedvéért: nem esetszámról, hanem kiadásról beszélünk.) Az is megjegyzendő, hogy miután a magánkiadások jelentős része (főleg a hálapénz) láthatatlan, így biztonsággal még csak nem is becsülhető, Magyarországon a magánfinanszírozásról nincsenek pontos adatok. Ezért valójában csak az idősoros adatok használhatók, mert a mérési módszerek legalább egységesek, így a hiba is.

A lakosság terhe tehát erőteljesen és az EU átlagot érdemben meghaladóan nő, és a közforrások kivonása tartóssá teszi ezt a tendenciát. Szembesülni kell azzal, hogy a magánfinanszírozás –és ezen belül a *magánszolgáltatások*– szerepe nem marginális, hanem érdemi. Régebben tudtuk azzal nyugtatni magunkat, hogy a magánszolgáltatások szerepe csak választékbővítő, és nem ellátási hiányt pótolnak, hanem kényelmi szolgáltatásokhoz kapcsolnak, és ezért alkalmasak magasabb igények kielégítésére. Ma ez már így nem igaz: egyre inkább az ellátási hiány pótlását szolgálják. Elég a 7. ábrára nézni, és láthatjuk, hogy már 2012-ben a lakosság közel annyit költött járóbeteg-ellátásra, mint az OEP. (Vigyázat: ebben a fogászat és a hálapénz is benne van!)



7. ábra: A köz- és magánkiadások alakulása a járóbeteg ellátásban

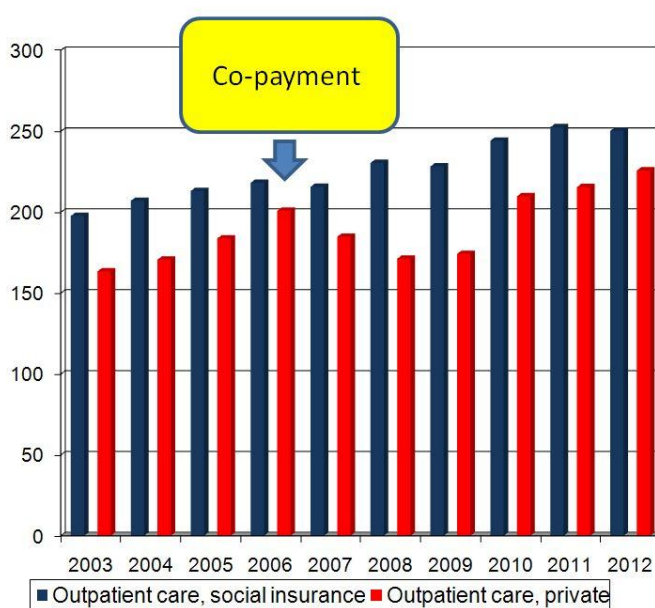


Fig 7: Changing of public- and private expenditures on outpatient care

Fontos megállapítás, hogy miután a hosszú előjegyzések, várólisták kikerülése a magánellátásban sok esetben a még gyógyítható stádiumban történő diagnózis felállítását eredményezi, így **a gazdagabbak már nem kényelmet, hanem életet vesznek a pénzükért, és ez a valódi „kettészakadás”.**(5.)

A magánkiadások súlya, szerepe tehát folyamatosan nő, ugyanakkor *ez a jelentős mennyiségű magánforrás nem megfelelően hasznosul.* A hálapénz a feketegazdaság része, amihez semmilyen fogyasztóvédelem, számonkérhetőség nem társul. (Megjegyzendő, hogy elvben egészségnyereség se, mert ha a hálapénz egészségnyereséget eredményez, akkor az csak kriminális módon lehetséges: vagy vesztegetés, vagy jogtalan előny követelése más kárára.) De nem probléma nélküli a magánpiacon történő vásárlás se. A törvényes magánszférában betegek sokszor szakértelem és tájékoztatás nélkül döntenek el, hogy hova és milyen szakterülethez forduljanak, így az igénybevétel célszerűsége, adekvanciája sok esetben kérdéses. Az ellátások felett nincs szakmai és hatékonysági felügyelet, a fogyasztóvédelem is kérdéses. A rendszer-szintű hatékonyságot tovább rontja az, hogy a két szféra szakmai és informatikai kommunikáció nélkül egymás mellett elbeszélve működik, sok esetben feleslegesen duplikálva a vizsgálatokat illetve „eltitkolva” a leleteket a másik szféra előtt

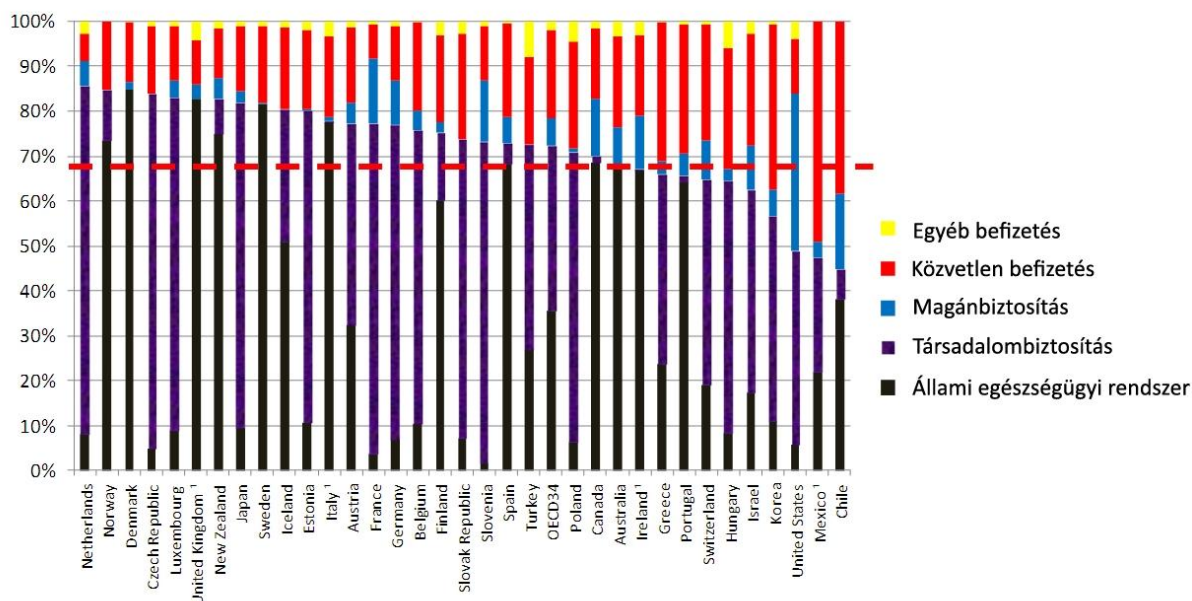
A magánfinanszírozás vizsgálatánál két dimenziót kell vizsgálnunk:

Milyen finanszírozási konstrukciókban költik el az emberek a pénzüket az egészségre, egészségügyre?

Hol és milyen szolgáltatásokra költik a pénzüket?

Ad 1.)

A magánfinanszírozás magas arányánál –az igazságos hozzáférés, a szociális biztonság szempontjából– még nagyobb probléma, hogy Magyarországon nagyon alacsony a szervezett (azaz kockázatkezelő) magánfinanszírozás aránya. A fejlett államokban az állampolgárok szociális biztonságát a közösségi kockázatkezelő rendszerek (társadalombiztosítás/állami egészségügyi rendszer + szervezett magánfinanszírozás) együttesen nyújtják.



8. ábra: A különböző finanszírozási források aránya 2011-ben az OECD tagállamokban

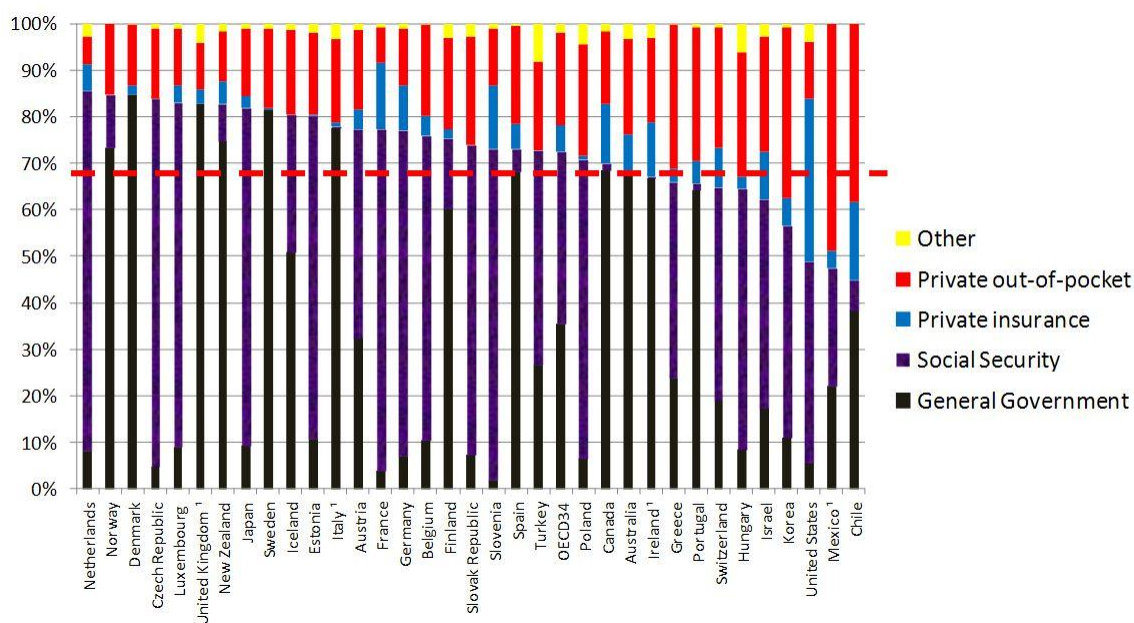
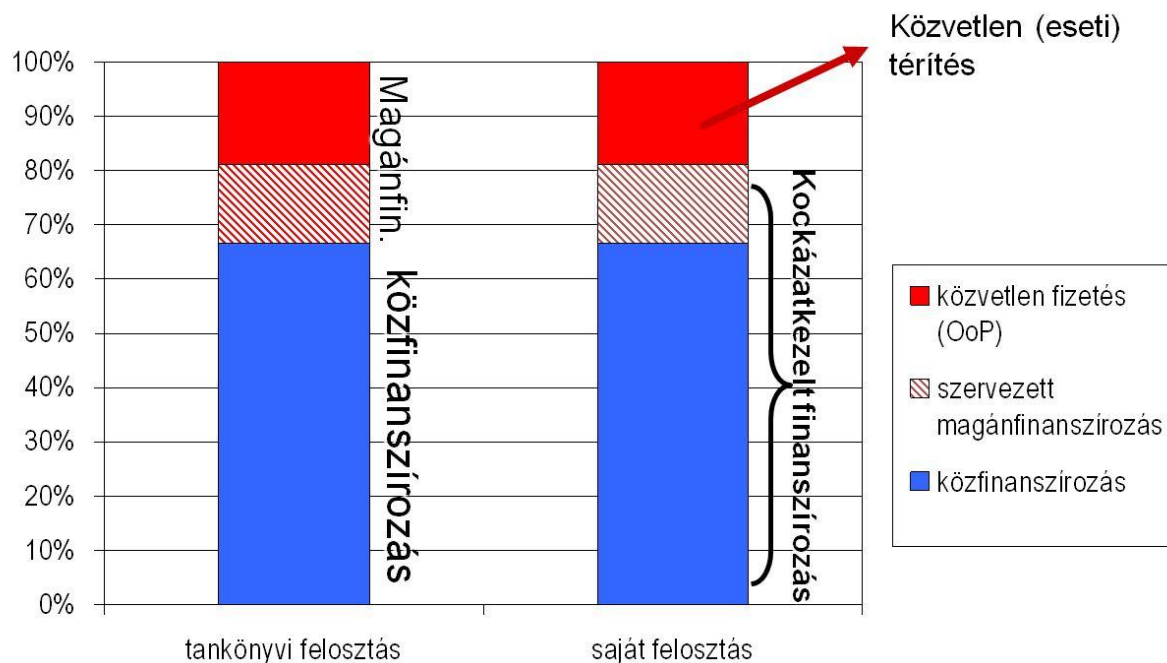


Fig 8: The percentage of the financing resources in OECD states, 2011

Magyarországon a társadalombiztosítás lefedettsége –jogilag– teljeskörű, de –mint a 8. ábra mutatja– nemzetközi összehasonlításban kiemelkedően alacsony a közfinanszírozás aránya, és ehhez egy igen alacsony szintű szervezett magánfinanszírozás társul. Ennek megfelelően Magyarországon igen alacsony az előre fizetett, kockázatkezelte hányad, az OECD statisztikában elérhető adattal rendelkező európai országok közül a legalacsonyabb.



9. ábra: Az egészségügy finanszírozásának felosztási lehetőségei

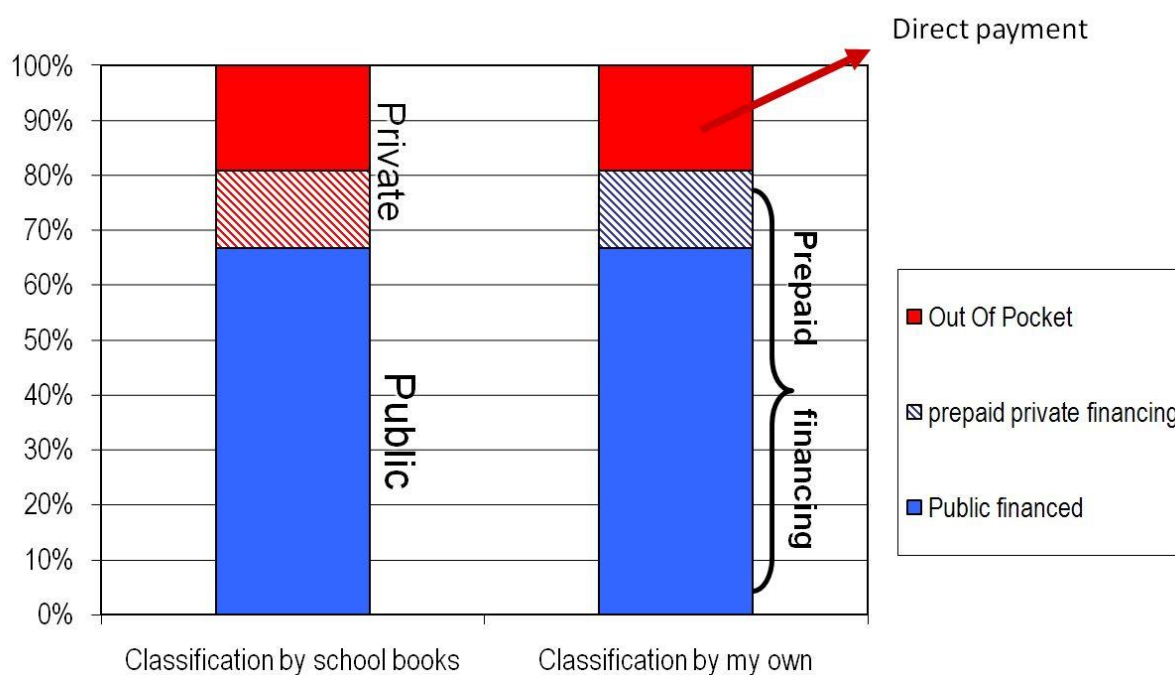
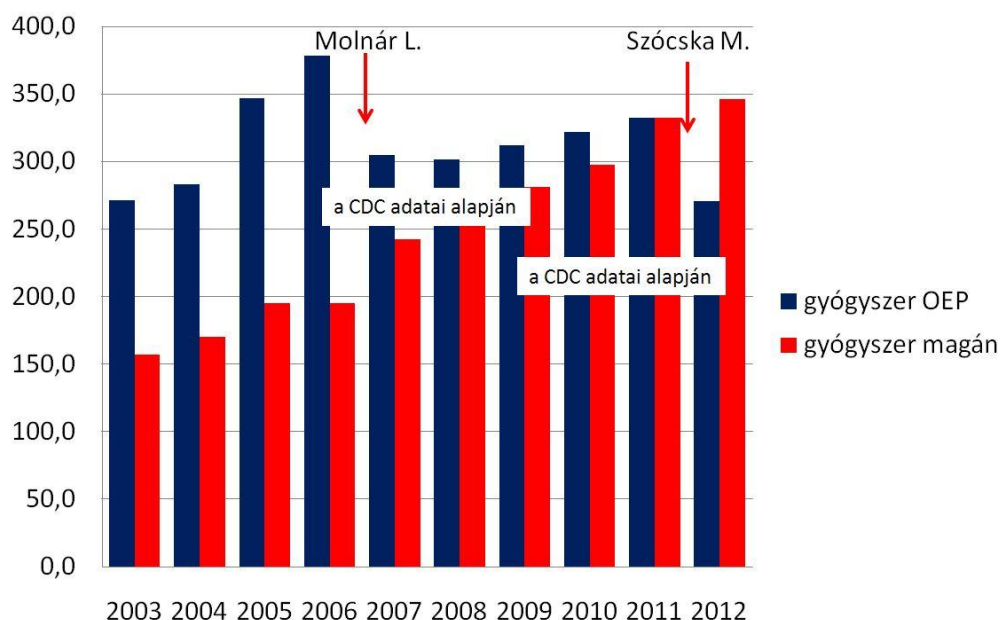


Fig 9: Possible ways to the allocation of health care resources

A szemléleti különbséget a 9. ábra mutatja. Ez a felosztás abból indul ki, hogy mindenki számára fontos, hogy milyen a közfinanszírozás terhére nyújtott szolgáltatások választékja, hozzáférése, milyen ennek a szolidaritás-tartalma, de még fontosabb az, hogy van-e bármilyen védelem, kockázatkezelés az egyének mögött, azaz *mennyire függ az igénybevételi lehetősége az aktuális fizetőképességétől*. A legrosszabb finanszírozási fajta

tehát az úgynevezett *out of pocket* finanszírozás, amikor a beteg „zsebből” fizet. Ezt a formát nem kell összekeverni a számlánélküli vásárlással: az *out of pocket* fizetés azt jelenti a világ boldogabb felén, hogy a beteg az aktuális likviditása terhére –és annak függvényében–, a „pénztárcájában levő pénzből” fizet, azaz nincs mögötte semmilyen kockázatközösség vagy időbeli kockázatporlasztás.



10. ábra: A gyógyszer-kiadások alakulása Magyarországon

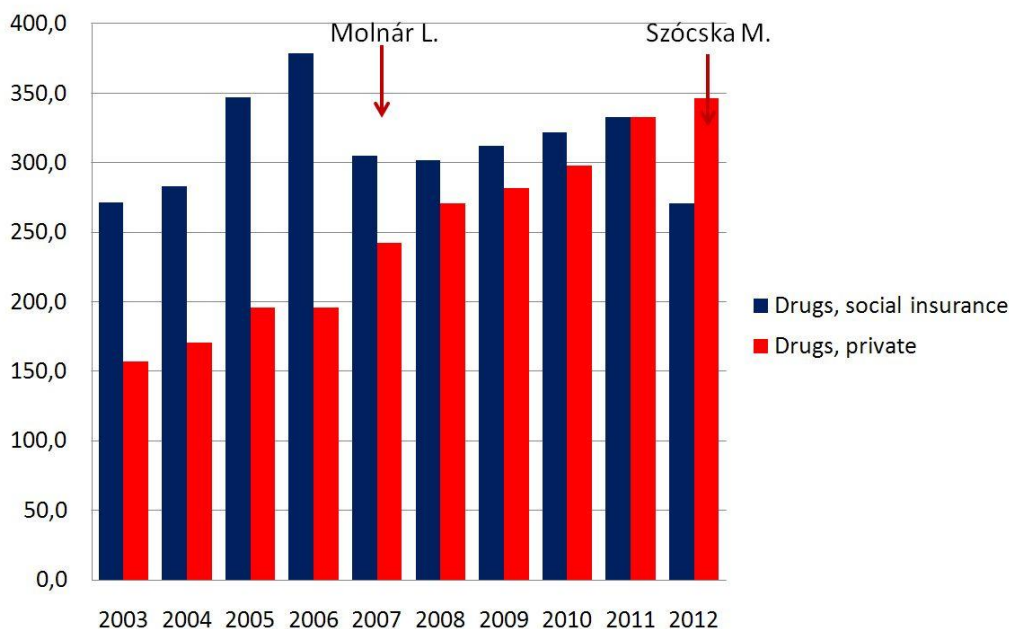


Fig 10: Expenditures on medicaments in Hungary

Ad 2.)

A „hol” és „mire költik”-ben a „hol” kérdése elsősorban az, hogy ez a jelentős forrás a „hivatalos” egészségügyön kívül költődik-e, vagy a közösségi egészségügy is részesül ebből az egyre jelentősebb forrásból. A „mire költik” kicsit összetettebb. Egyrészt nem mindegy, hogy termékre vagy szolgáltatásra költjük-e, másrészt nem mindegy, hogy a szolgáltatások, termékek az OEP csomagját kiegészítő, „választékbővítő”, elsősorban kényelmi szolgáltatások, jobb körülményeket nyújtok-e, vagy helyettesítők, azaz a TB csomag mennyiségi és minőségi hiányosságait pótolják. A harmadik dimenzió: ezt a pénzt milyen adekvanciával költjük el, mennyi ebből a bizonyítékokkal alátámasztottan hatásos, és mennyi megy ezotériára, csodavárásra.

Bár ez a tanulmány alapvetően az egészségügyi szolgáltatások piacával foglalkozik, ám a magánfinanszírozás elemzésénél nem hagyható szó nélkül az a tény, hogy a gyógyszerpiacon az *Orbán* kormány alatt történelmi fordulat történt: ma már több pénzt hagy a lakosság a patikákban, mint amennyi az OEP támogatás. Ezzel sok évtizedes hagyomány tört meg: megszűnt az a tradicionális állapot, hogy a magánfinanszírozás csak önrész (co-payment) a gyógyszerpiacon, mert már a lakos a fő finanszírozó, és az OEP fizeti a kiegészítő díjat (10. ábra)

A szervezett magánfinanszírozás helyzete Magyarországon.

Az egészségcélú szervezett magánfinanszírozás piacán ma Magyarországon az alábbi szereplők vannak: a SZÉP kártya rendszer, az Erzsébet utalvány rendszer, az egészségpénztár-rendszer és az üzleti egészségbiztosítások. Az első kettő nem tartozna az egészségügyi kiadások finanszírozói közé, de a rendszer rendetlenségére, átláthatatlanságára jellemző, hogy a patikában a TB támogatással felírt receptért is fizethetünk Erzsébet utalvánnyal. A párhuzamosságok, konkuráló szolgáltatások kiszűrése és a kedvezmények egységesítése után egyértelműbb feladatmegosztásra lenne szükség. Egy lehetséges és tiszta logikájú modell:

Primer prevenció: SZÉP kártya, Erzsébet utalvány

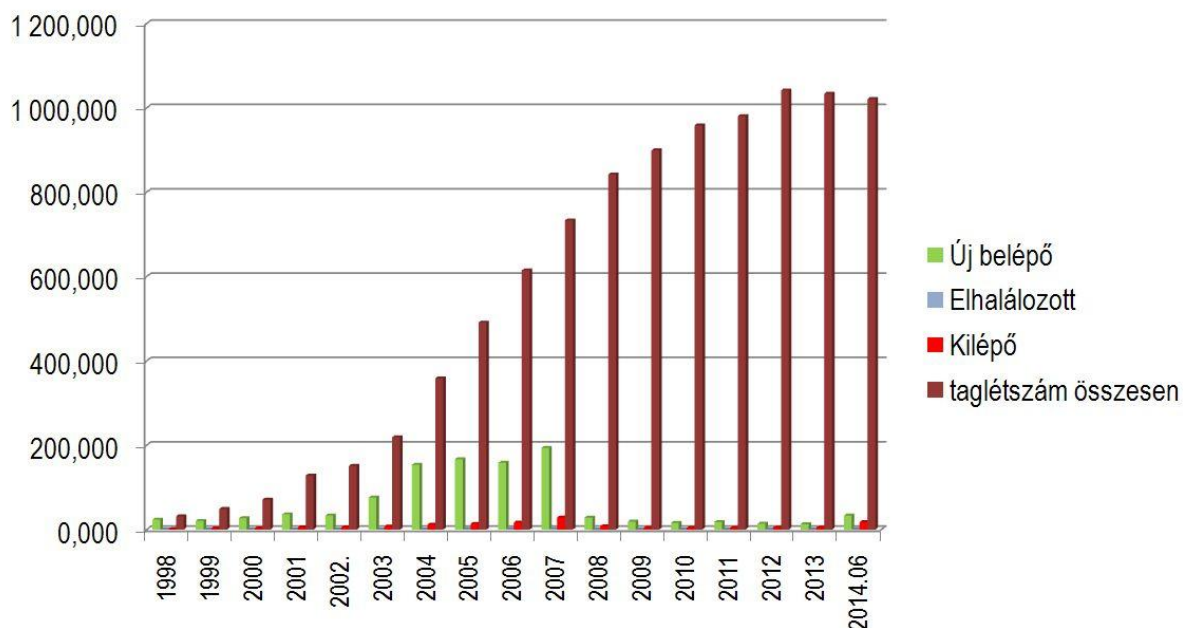
Tervezhető és kiskockázatú egészségügyi kiadások: egészség-pénztárak, egyéni számlák.

Váratlan és nagyobb (stohasztikus) egészségügyi kiadások: egészségbiztosítás kockázat-közösségben.

Az egészségpénztárak

Az egészségpénztárak különös pályát futottak be az 1993. évi XCVI. törvény általi létrehozás óta. Az eredeti elképzelés a több-biztosítós rendszerhez közelítette volna az „elismert pénztár” jogintézményének bevezetésével, de jelenleg inkább egy speciális MSA-nak (Medical Saving Account) tekinthetők. A taglétszám a 2004-es

jogszabályi változással (a közösségi alap megszüntetése, a kockázatközösség kivezetése) erős növekedésnek indult, mára úgy taglétszáma, mint a befizetések dinamikusan nőttek.



11. ábra: Az önkéntes egészségpénztár-tagok számának alakulása

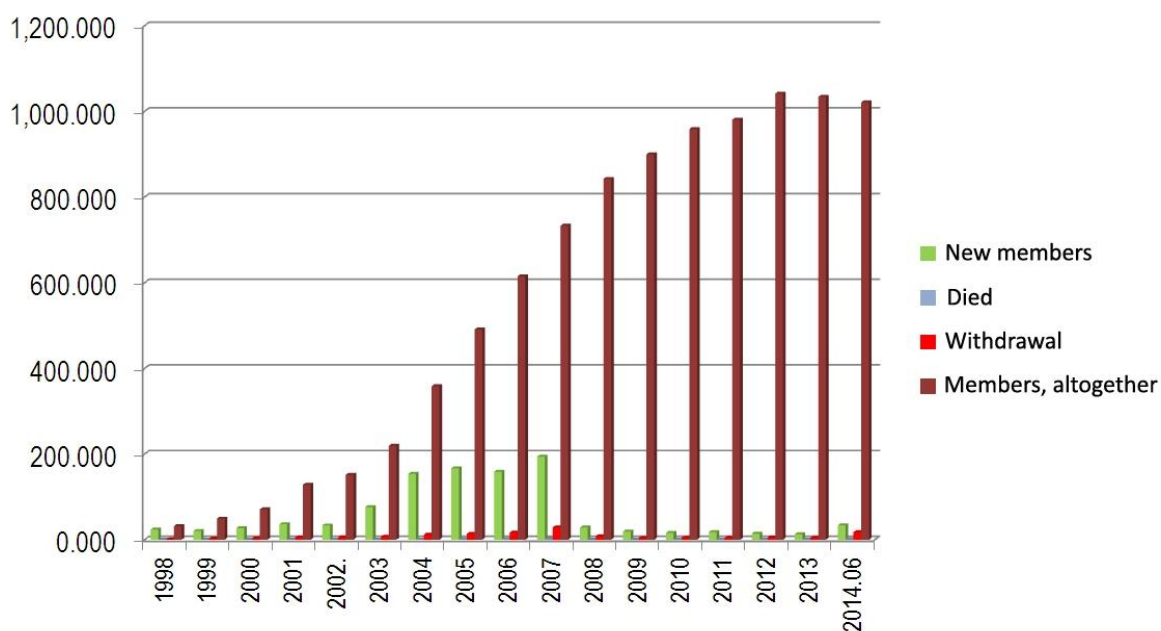
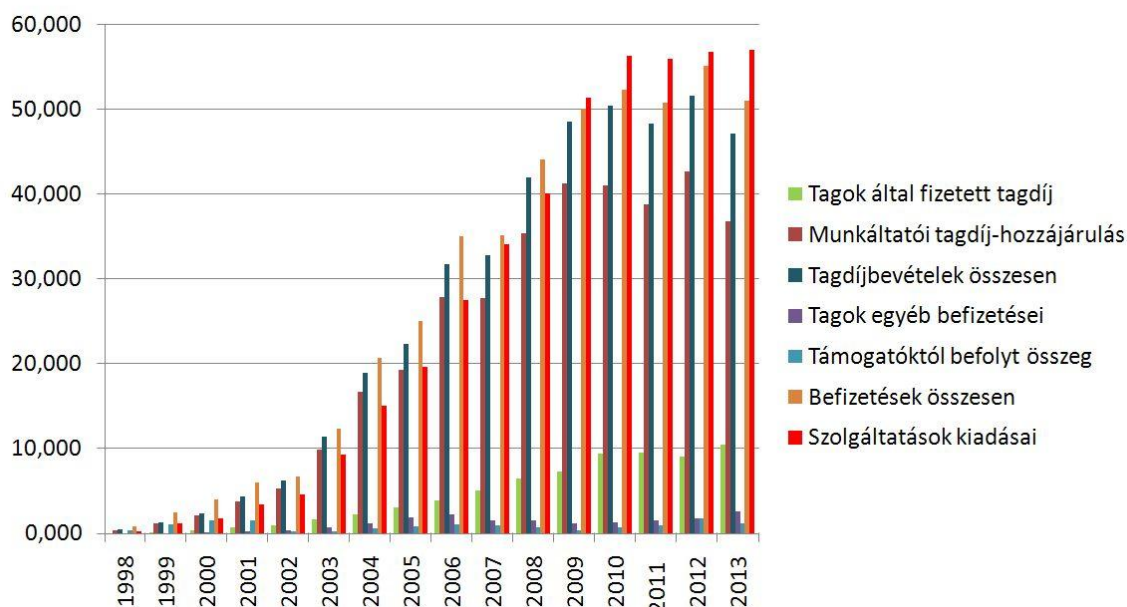


Fig 11: Number of the members in voluntary health funds

A taglétszám érdemi növekedése ugyanakkor 2010-ben leállt. Ez vélhetően a cafetéria rendszer konkuráló termékeinek bővülésével (Szép kártya, Erzsébet utalvány) magyarázható (11. ábra). De általában csökkent a munkáltatók motiválása a béren kívüli juttatások növelésében, illetve a magánnyugdíj-pénztárak megszüntetése kapcsán létrejött kormányzati kommunikáció általában is leértékelte az öngondoskodás jelentőségét, megbízhatóságát.



12. ábra: Az önkéntes egészségpénztárak bevételének és kiadásának alakulása

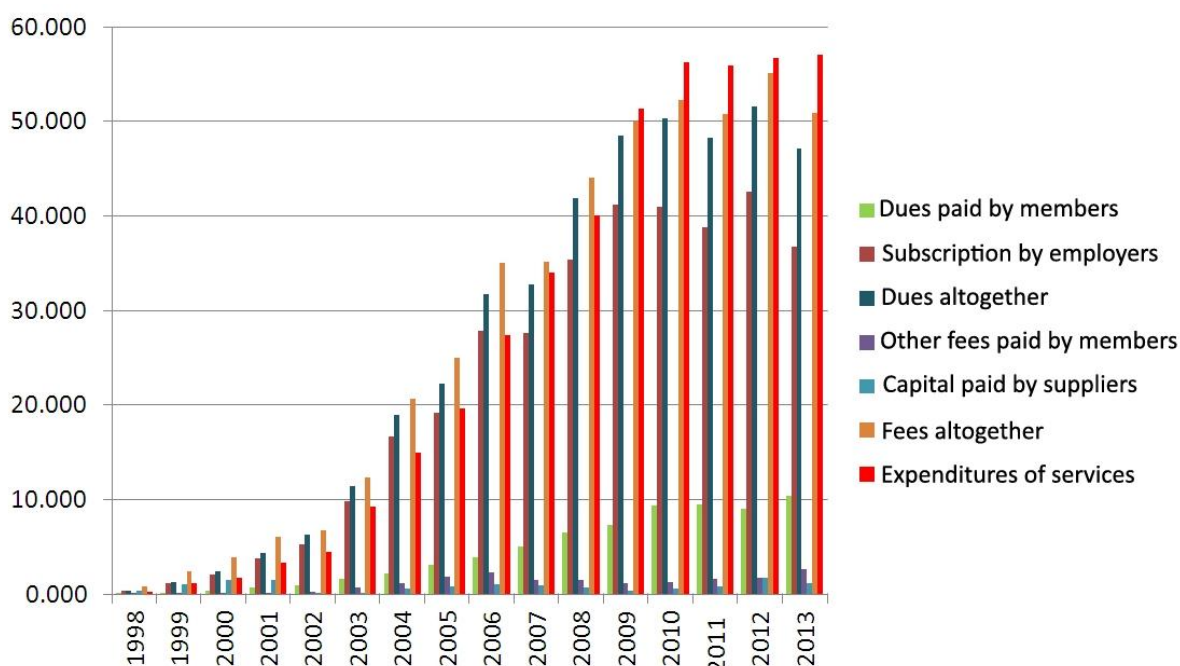
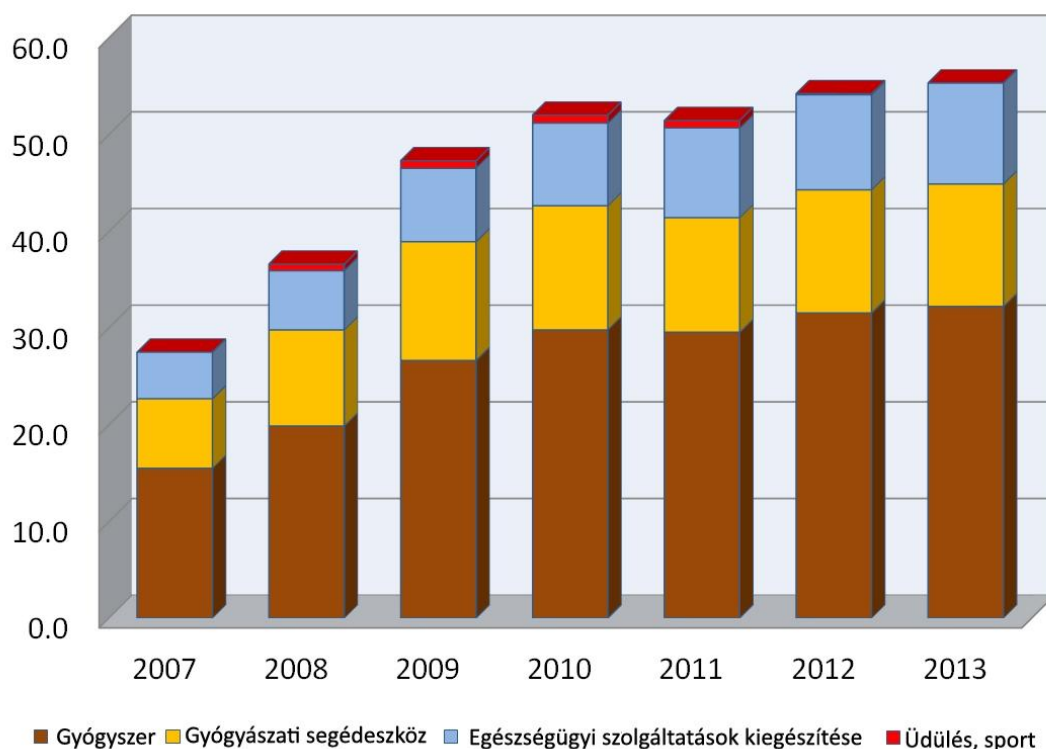


Fig 12: Number of the members in voluntary health funds

A 12. ábrából az is látható, hogy az utóbbi időben nagyobb volt a kifizetések mértéke, mint a befizetéseké, tehát a megtakarítások felélése zajlik. Félő, hogy a 2015-ös adómódosítások hatására tovább csökken a tagok száma, illetve csökkennek a befizetések. (Az utóbbi a valószínű, mert lesz egy réteg, amelyik még nem lép ki, de nem fizet, hanem feléli az eddigi befizetéseket.)



13. ábra: A pénztárak kiadási struktúrája

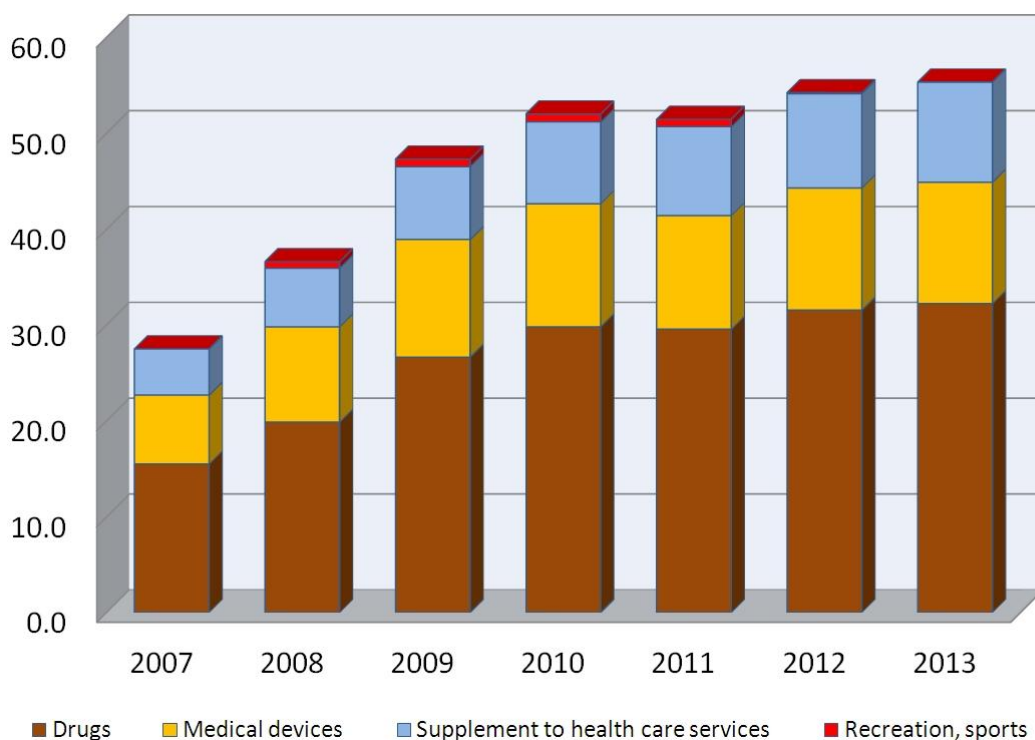


Fig 13: The structure of the expenditures of the funds

A pénztárakkal kapcsolatban igen fontos a 13. ábra, amelynek tanulsága szerint a pénztárak kiadási szerkezete nem követte le a fogyasztási szokások, az egészségügy változásait:

változatlanul a termékvásárlás dominál. A történetileg széles szándék-skálát megjáró pénztárak tehát jelentős terhet vesznek le a munkavállalók válláról. Ugyanakkor a jelenlegi termék-vásárlás elsődlegességén alapuló gyakorlat:

- nem hoz érdemi egészségnyereséget (alapvetően azt a gyógyszert váltják ki pénztári kártyára, amit amúgy is kiváltottak volna),
- nem a leginkább rászorultakat segíti,
- nem segíti a beteget választásában, nem tájékoztatja, nem ad ehhez szolgáltatás-szervezést és fogyasztóvédelmet, és:
- nem járul hozzá megfelelően az egészségügyi rendszer fenntarthatóságához, nem csökkenti a hálapénz szerepét.

A magán egészségbiztosítások

A magán egészségbiztosítások piaca Magyarországon hagyományosan fejletlen, és ezen az sem sokat változtatott, hogy 2012 óta a munkáltató által adott betegségbiztosítás teljes egészében adó és járulékmentességet kapott. 2012 előtt a magánbiztosítások szinte kizárólag az utasbiztosítást és a szakzsargonban hálapénz-biztosításnak nevezett összegbiztosításokat jelentették. A 2012-es adó-változások ugyan a nullpontról érdemben elmozdították ezt a piacot, a nagy biztosítók mindegyike megjelent csomagjaival, de ennek ellenére az elvárhatósághoz képest nem elég jelentős súlyú szféra. Hogy mekkora is a súlya, azt pontosan nem tudni, mert – ellentétben az egészségpénztárakkal – teljes a rejtettség és bizonytalanság az adatokban. A KSH STADAT-ban nincs releváns adat, a MABISZ honlapon nem önálló biztosítási ágként van közzétéve. Tovább nehezíti a rendrakást, hogy csak a munkáltató által kötött biztosítás adó és járulékmentes, ami a csoportos felé tolja el a köteleket, így a kötésszám nem egyenlő a biztosítottak számával, azaz abból se lehet érdemi következtetést levonni, még tendencia szinten se. (A 3 felsővezetőre kötött biztosítás is egy kötés, és a 2000 dolgozóra kötött is.) Szakértői magánbecslések a piacot ma 7-9 milliárd Ft körülire teszik, ami sem a biztosítási piacon, sem az egészségügyi szolgáltatási piacon nem érdemi nagyságrend.

Maga a törvénymódosítás is szakmai-politikai egyeztetés nélkül rejtve történt, ami szintén lehet egy oka a mérsékelt sikernek. Azóta egy fontos tisztázás történt: a NAV állásfoglalás kizárta a szűréseket a betegségbiztosításból, azaz a biztosítást biztosítássá tette (csak véletlenszerűen bekövetkező eseményekre lehet biztosítást kötni, tervezhetőkre nem).

A valós kérdés a finanszírozásban és az egészségügy jövőképében

Pénz márpedig kell, és nem is lesz

A magyar egészségügy tehát krónikus kivérzés után erősen forráshiányos, de azt is látni kell, hogy az ágazat boldoggá, sikeressé tételéhez, a működőképesség megőrzéséhez, igénykövető

fejlesztéséhez *szükséges pénzmennyiség* (ciklus szinten legalább ezer milliárd Ft. többletforrás) a versenyképesség megőrzése és a hiánycél tartása mellett *kizárólag közpénzből nem teremthető elő*. Ez (miután nem egyszeri ráköltés, hanem beépülő forrás) már valóban nem csupán politikai döntés, hanem forrásoldal kérdése is, és ezen a „stadionozás” sem segít, mert nem azonos nagyságrendekről van szó¹. *Nem adható felmentés a közforrások növelésének kényszere alól*, de látni kell, hogy a probléma csak a közforrások növelése és a magánforrások becsatornázása, a köz szolgálatába állítása esetén kezelhető. Tehát: többet kell költenie az államnak az egészségügyre, és jobban kell hasznosítania a magánforrásokat is. A magánforrások érdemben már nem növelhetők, mert a *magyar lakosság ma is sokat költ egészségügyi ellátásra* (2. ábra). (38% feletti a magánkiadások aránya)

Kettészakadás veszélye

A magánforrások helye, lehetséges szerepe

Jelen tanulmányom eddig azt az állítást alapozta meg, hogy **az egészségügybe több pénz kell, és ez a több pénz reálisan csak úgy teremthető elő, ha közforrások növelése mellett a magánforrásokat is „becsatornázzuk”,** azaz a közösségi egészségügy működőképességét is támogatják a háztartások költségei. Ez azt a szemléletváltást is megköveteli, hogy az egészségügyi rendszer fogalma alatt ne (csak) a közösségi (OEP pénzzel ellátott) egészségügyet értsük, hanem az egészségügyi szolgáltatások teljes rendszerét, azaz a magánszolgáltatásokat is. Az igazi továbblépés (és véleményem szerint az egyetlen reális út) az lenne, hogy ha nem két, egymás mellett élő, egyformán ellenőrzött és átlátható rendszer lenne, hanem **a köz- és magánellátás együtt alkotná AZ egészségügyi rendszert.**

A magánszféra tehát jelen van, a magánkiadások ma is igen jelentősek, de *nem mindegy, hogy ez a pénz hogyan, milyen rendszerben, milyen szervezeti- és szabályozási keretek között költődik el*. Ebben pedig nem volt egyetértés sem a pártok, sem a szakpolitikus között. Két, határozottan eltérő nézet/irányzat uralkodott. Az *egyik szerint a köz- és a magánszolgáltatásokat élesen el kell különíteni*, mert ha a piaci érdekeket, viszonyokat, a „maszekolást” beengedjük a köz falai közé, akkor ott sérül a közérdek, megszűnik az egyenlő bánásmód és nő a korrupció. A *másik megközelítés szerint a közszolgáltatások működőképességének megőrzése, a két ellátórendszer integrálhatósága érdekében közelíteni kell egymáshoz a két rendszert, és el kell érni, hogy a magánforrások a közszolgáltatásokat is erősítsék*. Érdekes, hogy –ahogy ez a biztosítási reform kapcsán is történt– az igazi

¹ Bár ennek az állításnak a dogmaszerűségét a MNB több-százmilliárdos költekezése megkérdőjelezte.

törésvonal most is inkább szakmai alapú, mint politikai: a köz és a magán viszonyában pl. *Szócska Miklóssal* e tekintetben (mondom: *e tekintetben*) *Mihályi Péter* áll közös platformon.

A modellválasztás tehát nem egyszerű, sem politikai, sem szakmai szinten. Ami a legfontosabb: a döntéshez ki kell lépni a könyvtárszobák elvi vitáiból, és valós, reális (nem teoretikus) választ kell találni. Mert a szakirodalom tucatnyi elemzése támasztja alá köz- és a magán elválasztásának etikai szükségességét, de a döntésnél nem az ideális állapothoz képesti hatásokat kell mérlegelni, hanem az „itt és most”-ot: melyik megoldás milyen társadalmi hatást eredményez a 2014 utáni Magyarországon. Ebben pedig a legfőbb szempont a nemzeti szintű kockázatközösség fennmaradása, az, hogy **biztosítható-e mindenkinek egy megfelelő hozzáférésű és biztonságú ellátás, azaz sikerül-e megakadályozni az egészségügy kettészakadását.**

Be kell látni, hogy *a köz- és magán merev elválasztása ma Magyarországon nem realitás, sőt: veszélyes.* Sajnos nem működik az a modell, hogy a közösségi egészségügy mindenkire ellát megfelelő színvonalon és ingyen, és aki valamiért mást, vagy másként akar, az menjen a magánszférába. Ez itt és most nem realitás. Egyrészt, mert a fent leírt okok miatt a közösségi egészségügy csak a közforrásokra támaszkodva szükségszerűen és determináltan forráshiányos –és ezért nem lehet képes technológiakövetően mindenki számára azonos hozzáférés biztosítására–, így a működőképesség megőrzése miatt szükség van a magánforrások rendszerszintű használatára, becsatornázásra is. *Másrészt ez a modell Magyarországon megvalósíthatatlan, mert nincs két egészségügyre való orvosunk, és a „második” egészségügy fenntartásához meg nem elég számos és gazdag a magyar elit.*

Ez a modell a magyar realitások mellett egy egyszerre igazságtalan és fenntarthatatlan állapothoz vezet: *fennmarad egy ingyenes, de egyre rosszabb minőségű, egyre rosszabb hozzáférhetőségű, orvoshiányos közösségi egészségügy, és megerősödik egy drága, de a komolyabb betegséget nem megfelelően kezelő magánegészségügy.* A komolyabb betegségek kezelését a piac bővülése ellenére csak a közösségi egészségügy képes felvállalni, a magánegészségügy nem. Egyes krónikus betegségek kezelése évente több-tízmilliós költség, ezt nem képes annyi ember megfizetni, amennyi fenntart egy erre specializálódott egészségügyi hálózatot, de ugyanez a helyzet a magán betegségbiztosításokkal is.

Ebben a forgatókönyvben az a reális változat, hogy az átlagjövedelem felettiek a pénzüket a rutinellátásokkal a magánegészségügybe viszik, és az „orvos követi a pénzt” elv alapján² ez kiviszi a munkaerőt is az állami rendszerből. Miután Magyarországon az elit vékonysága miatt nem tud felépülni egy teljes, a súlyos betegségeket is ellátó második egészségügy. Így a

² 1993-ban és 2010-ben még a „pénz követi a beteget” elv volt meghirdetve...

tehetősebbek a pénzüket az egyszerűbb, de gyakori betegségeknek a magánszférához viszik, de a komolyabb, drágább megbetegedések ellátását továbbra is az államtól várják. Mindez komoly elégedetlenséget szül, mert így a végén se a szegény, se a gazdag nem jut megfelelő ellátáshoz.

A merev kettéválasztás nem erősíti a hálapénz elleni küzdelmet sem. Nem kezeli a hálapénz két valós okát, az ellátási hiányt és a személyes ellátás megvalósíthatóságát. Amíg ellátási hiány lesz, addig nem fog csökkenni a fogyasztói nyomás, és a magánforrások kiegyenlítetlen kizárása növeli a hiányt. A másik nagy területe a hálapénznek a személyes ellátás megszerzése, az orvosválasztás. Ez egy tökéletesen elfogadandó, de engedélyezetten nem megvásárolható igény. Amíg ez így marad, addig marad a hálapénz is.

Van-e megoldás, és arrafelé haladunk-e?

Ahhoz, hogy a magyar egészségügy fenntartható pályán maradjon és a szélesebb elégedettséget meg lehessen őrizni –ellentétben a most deklarált kormányzati szándékkal–, a fentiekre alapozott megfontolásaim szerint a magán és a közösségi ellátás szétválasztása helyett közelíteni kellene egymáshoz a két rendszert. Egyrészt meg kellene oldani azt, hogy a tehetősebbek vásárlása a TB-s betegeket ellátó intézményeket is erősítse, másrészt el kell érni, hogy a hálapénz-rendszer –legalább részben– legális szolgáltatás-várlássá alakuljon. Ehhez persze meg kellene teremteni annak a lehetőségét, hogy a betegek számla szerint vásárolva tudjanak pénzt költeni a közkórházakban is. Ennek főbb lehetséges, jelenleg nem használt/tiltott eszközei:

- az ellátási csomag (tartalmi és eljárásrendi) pontosabb meghatározása, ezzel a „hozzávásárlás”, a kiegészítő szolgáltatások megvásárlása lehetőségének megteremtése
- az orvosválasztás jogszerűen fizetőssé tétele
- a „partner kórház” rendszerének intézményesítése.

Az első két lehetőséget most törvényben zárta ki az Országgyűlés, a harmadikkal kapcsolatban még nem ismert az álláspont.

A közszolgáltatók lehetséges piaci bevételeinek változása

A fenti elvi megoldások szólam –sőt: zömmel üres halmazú, illetve végre nem hajtott jogszabályok szintjén– ma is ismertek. A kifogástalan biztosítás feltétele a biztosítási csomag lehatárolt és átlátható meghatározása. Az ellátási csomag meghatározása két irányú: az egyik az eljárásrend (beutalási rend, ellátási kötelezettség) pontosabb meghatározása, és az eltérés fizetőssé tétele, a másik a tartalmi, azaz az ellátási csomag meghatározása, és az ettől való eltérés megfizetethetősége. Kevésbé ismert, hogy ezek a lehetőségek 2014. december 31.-ig

adottak voltak, és csak a 2014. december 30.-án megjelent „egészségügyi salátatörvény” helyezte őket hatályon kívül (6).

A változások jobb érthetősége kedvéért az eredeti (módosítás előtti) törvény-szöveget közlöm, és áthúzással jelzem a módosításokat, törléseket.

A kötelező egészségbiztosítás ellátásairól szóló törvény (a továbbiakban: Ebtv.) 23. § A biztosított részleges térítés mellett jogosult:

- a) 18 éves életkor alatt fogszabályozó készülékre;
- ~~b) a külön jogszabály szerinti terhesgondozás és a szülészeti ellátás kivételével az ellátást végző orvos 19. § (3) bekezdésében foglaltak szerinti megválasztására;~~
- c) a rágóképesség helyreállítása érdekében jogszabályban meghatározott típusú fogpótlásra;
- ~~d) a fekvőbeteg-gyógyintézeti ellátásra, ha azt a biztosított beutaló nélkül veszi igénybe, kivéve az Ebtv. 3. §-ának i) pontja szerinti sürgős szükség körébe tartozó — külön jogszabályban megnevezett — ellátásokat;~~
- ~~e) a fekvőbeteg-gyógyintézeti ellátásnak a beutalási rendtől eltérő igénybevételére, ide nem értve az Ebtv. 3. §-ának i) pontja szerinti sürgős szükség körébe tartozó — külön jogszabályban megnevezett — ellátásokat;~~
- k) külsődleges nemi jellegek megváltoztatására irányuló beavatkozásra, kivéve, ha fejlődési rendellenesség miatt a genetikailag meghatározott nem külsődleges jegyeinek kialakítása a cél.

Ebtv. 23/A. §395 A biztosított kiegészítő térítési díj mellett jogosult

- ~~a) saját kezdeményezésére az ellátás 19. § (1) bekezdésében foglaltaktól — többletköltséget okozó — eltérő tartalommal történő igénybevételére;~~
- b) az egészségügyi ellátás keretében saját kezdeményezésére igénybe vett egyéb kényelmi szolgáltatásokra, és
- ~~e) amennyiben állapota indokolja, az e feladatra finanszírozott szolgáltatónál ápolás céljából történő elhelyezésre és ápolásra, ideértve a szükséges gyógyszereket és az étkeztetést is.~~

A korrektség kedvéért el kell mondani, hogy a lehúzott szövegrészek ugyan régóta hatályban voltak, de a valóságban nem működtek. Egyrészt, mert a hozzárendelt finanszírozási szabályok abnormálisak voltak: a betegtől az ellátások OEP finanszírozási értékének 30%-a (max 100.000 Ft) kérhető a fenti rendelkezés alapján, de ugyanennyivel csökkent az OEP által folyósított díj is, tehát nem jelentett többlet bevételt. A kezelőorvos (aki miatt a beteg fizet) eleve nem kaphatott egy fillért se ebből (nem volt miből, hiszen nem volt többletbevétel), de jó eséllyel csökken a hálapénze, mert a beteg egyszer már fizetett. Így se

az intézménynek, se az orvosnak nem volt érdeke, hogy a törvényt betartsák. Nem is tartotta be senki. Ráadásul az általánosan alacsonyan tartott TVK (teljesítmény volumen korlát) további ellenérdekeltséget teremtett

A kérdést a megszavazott törvénytervezet nem úgy kívánta orvosolni, hogy életszerűvé, működővé teszi a szabályozást, hanem úgy, hogy betiltja azt, hogy a kórházak az eljárásrendtől való eltérés, az eltérő szakmai tartalom igénye, vagy orvosválasztás miatt pénzt kérhessenek a betegtől. A megszavazott törvény szerint tehát:

OEP finanszírozással (is) rendelkező intézmény nem nyújthat pénzért magyar biztosítottaknak olyan ellátást, ami része a TB csomagnak.

OEP szerződött szolgáltatónál nem lehet a továbbiakban pénzt kérni (részleges térítést se):

- az ellátást végző orvos megválasztásáért
- beutaló nélküli és a beutalási rendtől eltérő igénybevételért
- a saját kezdeményezésére az ellátásnak eltérő szakmai tartalommal való igénybevételért,
- az e feladatra pénzzel ellátott szolgáltatónál ápolás céljából történő elhelyezésért és ápolásért, ideértve a szükséges gyógyszereket és az étkezést is.

Bevételi forrásként marad a „tisztaszoba”, a fogászat és a külsődleges nemi jellegek megváltoztatására irányuló beavatkozások, minek a piaca általában nem bővül keresztény kurzusok alatt.

Valójában az eddigi gyakorlatoz képest ez nem nagy érvágás a kórházaknak, mert eddig sem nagyon éltek ezekkel a lehetőségekkel. De láttuk, hogy ma az egészségügyi kiadások 38%-a magánkiadás, tehát célszerű lenne nem kizárni ezt a forrást, hanem szabályozott módon kanalizálni. Ráadásul a fenti szabályozás számtalan tisztázatlan helyzetet okozhat. Egyes jogértelmezések szerint a gyógyfürdők ezek alapján nem adhatnak olyan szolgáltatást pénzért, amit az OEP is finanszíroz, de olyan meddőségi centrum pl. nem végezhet a jövőben a tb által finanszírozott próbálkozások feletti kísérletet pénzért, amelyiknek van OEP finanszírozási szerződése. Ezek csak kiragadott példák a nem szándékolt következményekből.

Nem jogértelmezés kérdése, hanem a megszavazott normaszöveg indokolásából átmásolt szöveg, hogy „a fekvőbeteg-szakellátások igénybevétele során a jövőben nem lehet eltérni a beutalóban foglaltaktól, és nem lehet beutaló nélkül igénybe venni a fekvőbeteg-szakellátást. A módosítás azt is eredményezi továbbá, hogy az intézményen belüli orvosválasztásért a szolgáltató nem kérhet részleges térítési díjat, illetve a biztosított kérésére nem lehet eltérni a szakmai protokolltól és a finanszírozási eljárási rendekben foglaltaktól kiegészítő térítési díj

ellenében”. Tehát: vagy abba a kórházba megyünk, ahova a beutalónk szól, ahova tartozunk, vagy mehetünk a teljesen fizetős magánellátásba.

De ugyanez a helyzet akkor is, ha a finanszírozási protokolltól eltérő tartalmú, minőségű ellátást szeretnénk igénybe venni: vagy elfogadják azt, ami az Ebtv, illetve a protokoll szerint ingyen jár, vagy mehetnek a magánellátásba, ahol nemcsak a különbséget, de a teljes ellátást ki kell fizetni, ráadásul piaci áron. Tehát: ha a könnyített gipsz nem része az OEP protokollnak, akkor innentől nem lehet kifizetni a könnyű gipszet, hanem vagy elfogadom a hagyományos, finanszírozott ellátást, vagy el kell menni a magánellátásba, ahol nemcsak a könnyű gipszet, de az ellátást is ki kell fizetni.

Nem ennyire sok beteget és szolgáltatót érint, de az értelmezés függvényében **érdemi változást hozhat a 17. § is**, amely szerint *„Finanszírozási szerződéssel rendelkező egészségügyi szolgáltató a kötelező egészségbiztosítás keretében e törvény alapján az Egészségbiztosítási Alap terhére igénybe vehető egészségügyi szolgáltatásért biztosítottól térítési díjat – ide nem értve a 23.§ szerinti részleges térítési díjat és a 23/A.§ szerinti kiegészítő térítési díjat – nem kérhet.”*

Itt azonnali értelmezést igényel, hogy ez a paragrafus hogyan értelmezendő:

A magyar nyelv általános szabályainak megfelelően a mondat úgy értelmezendő, hogy biztosítottól (mint személytől) finanszírozási szerződéssel bíró szolgáltatónak tilos OEP szolgáltatási körbe tartozó ellátásért pénzt kérni. Így, **ha egy szolgáltató rendelkezik OEP szerződéssel** (akár egyetlen különleges, a területen hiánypótló feladatkörre), akkor **ezek a szolgáltatók a hatályba lépéstől nem kérhetnek pénzt a nem finanszírozott profilokban nyújtott kezeléseikért sem**, ha az adott szolgáltatás az Egészségbiztosítási Alap terhére igénybe vehető egészségügyi szolgáltatás.

Ez az értelmezés vág egybe az államtitkári és kormányzati kommunikációban kijelentett merev szétválasztással, és ez az értelmezés zárja ki azt is, hogy egyes kórházak várólista kerülés céljából teljes-térítéses műtéteket végezzenek.

A paragrafus szövege értelmezhető úgy is, hogy a paragrafus **csak a** szolgáltatóhoz **biztosítottként forduló betegre vonatkozik**, és annyit jelent, hogy **az adott ellátáshoz** (az egészségbiztosítás terhére/keretében nyújtott szolgáltatások) **kapcsolódóan** nem lehet pénzt kérni olyan ellátásokért, amelyek amúgy az Egészségbiztosítási Alap terhére igénybe vehető egészségügyi szolgáltatások (pl. egyes érzéstelenítési formák választása a műtéthez).

Ennek az értelmezésnek az a jogalapja, hogy a 17. § az Ebtv-t módosítja, nem az egészségügyi törvényt, tehát csak a tb jogviszony keretében nyújtott ellátásra vonatkozik, az ezen jogviszonyon kívüliekre nem. Tehát aki nem biztosítottként fordul a szolgáltatóhoz, az „magánbeteg”, így rá, illetve a neki nyújtott ellátásokra az ebtv rendelkezései nem

vonatkoznak. Szintén ezt az értelmezést támaszthatja alá a 49. §, bár ez esetben a 17. § akár redundanciának is tekinthető.

Amennyiben a jogalkotói szándék az „a) változat”, abban az esetben az említett magánszolgáltatói kör számára fontos tájékoztatás lenne az is, hogy egy telephelyen, illetve azonos szakmai infrastruktúrán működhet-e (és ha igen, *akkor csak időben, vagy térben is elkülönítetten*) két, külön működési engedéllyel bíró egészségügyi magánszolgáltató, amelyek közül az egyik kizárólag magánfinanszírozású, a másik kizárólag közfinanszírozású szolgáltatást nyújt.

Amennyiben a „b) változat” a jogalkotói szándék, akkor célszerű lenne ezt kormányzati közleményben egyértelműsíteni. Ez megnyugtatta a vegyes finanszírozású szolgáltatókat, illetve azokat a közszolgáltatókat, akik piaci szolgáltatást is nyújtanak.

A közszolgáltatók lehetséges piaci bevételei

Összefoglalva: a közszolgáltatást is nyújtó egészségügyi intézmények az alábbi bevételekkel rendelkezhetnek a törvény elfogadása után:

- magyar biztosítottnak nyújtott ellátásért
- OEP finanszírozás az ellátási csomagba tartozó ellátások után
- kiegészítő térítési díj a betegről vagy biztosítójától
- kényelmi szolgáltatásokért
- részleges térítés
- egyes fogászati ellátásokért
- külsődleges nemi jellegek megváltoztatására irányuló beavatkozásért
- piaci ár a TB ellátási csomagba nem tartozó ellátások után (pl. esztétikai célú plasztika)
- nem OEP biztosított
- EU polgár: Uniós direktíva vagy rendelet alapján OEP ár
- nem EU polgár: piaci ár.

Jogértelmezés kérdése (és a közlemény írásának időpontjáig ez váratott magára) hogy a közszolgáltatók a biztosítási jogviszony keretein kívül magyar állampolgárnak (aki amúgy biztosított) nyújthatnak-e piaci áron ellátást, és ha igen, akkor milyen feltételek mellett.

A fentiek alapján magyar biztosítottak után elenyésző bevétel várható, és a piaci bevételek is csak megfelelő szervezeti változások és fejlesztések után reálisak.

Ki nyer?

Nem alaptalan az a vélekedés, hogy ez a szabályozás-változás a magánklinikákon kívül senkinek nem jó, mert a közszférában:

- nem növeli, sőt: csökkenti a közszolgáltató intézmények bevételeit,
- nem javítja az orvosok, nővérek jövedelmét,
- a fentiek eredményeként nem csökkenti a közszolgáltatók munkaerő-hiányát,
- nem csökkenti a hálapénz szerepét. (Sőt: erősíti azt.)

Lényeges annak szakmai és politikai tisztázása, hogy a saláta törvényben kivezetett ellátásokhoz kapcsolt díjak esetében nem vizitdíjról, azaz *nem* úgynevezett *co-payment*ről van szó. A *co-payment* lényege a kötelező önrész (mint vizitdíjnál, vagy a gyógyszerár-támogatásnál) és –mint a patikában–, *ha nem fizetem ki az önrészt, akkor nem jutok hozzá a tb szolgáltatáshoz*. Itt erről szó nincs: maga a szolgáltatás az továbbra is ingyen járt a biztosítottnak, de csak a meghatározott tartalommal és eljárásrendben. *Fizetni nem a TB szolgáltatásért, hanem a csomagtól való eltérésért vagy az orvosválasztásért kellett*, ami a beteg döntése, nem pedig kényszer.

Annak ellenére, hogy a fenti állítás kifogástalan, a megvalósításhoz politikai bátorság is kellett volna. Ez pedig eddig is ciklus-függetlenül hiányzott. Az elvi támogatás, bólogatás megszokott lenni, de a megvalósítás megreked a részletszabályokban, ahol a politikai gyávaság és az orvos-elit érdeke szinergizmusba lép. Pedig túl kell lépni a politika által eltúrt tisztaszobás megoldásokon (egyébként miért nem tiszta minden szoba?), és valós választási lehetőségeket kellene adni. Ebből az egyik legfontosabb a rezidensek által is szorgalmazott orvos-választási lehetőség megfizethetősége. Ez alapvető és elfogadandó emberi igény, amit ha nem lehet engedélyezetten kielégíteni, marad a hálapénzes fekete vásárlás.

Nem ennek az írásnak a tárgya a hálapénz összetett elemzése, de itt is le kell írni két alapvető dolgot. Az egyik: a „hálapénz” sokrétű jelenség, ami nem oldható meg egy (egyik vagy másik, vagy harmadik) eszközzel önmagában. A másik: a *hálapénzkérdés nem oldható meg érdemi béremelés nélkül, de bármekkora béremelés (+vas-szigor) önmagában nem hoz megoldást*. Más ágazatokból is tudjuk, hogy ahol hiánygazdaság van, ott van „vásárlói nyomás” a korrupcióra, azaz a tiltás ellenére is megveszik illegálisan azt, amit nem lehet legálisan³. Másrészt pontosan tudjuk, hogy a legtöbb hálapénzt begyűjtők abból a szűk elitből kerülnek ki, akiknek ma is magas a fizetése, és jócskán részesülnek más forrásokból (pl.: gyógyszerkipróbálás) is.

³ Emlékezzünk a Merkúrra. Amíg nem lehetett csak 3-5 év sorbaállás után autót kapni, addig volt korrupció, bármit próbáltak ellene tenni.

A bevételszerzésnek számtalan elvi és korrekt lehetősége van (7). Az orvosválasztás (pontosabban: az ellátási csomagtól való eltérés) megfizethetősége csak egy lehetőség, hogy hogyan lehet a közkórházakba magánforrásokat vinni. Lehetséges út (lett volna), hogy az OEP által le nem kötött befogadóképességeken a kórház piaci szolgáltatást nyújtson. A várólistás ellátások esetében ennek előfeltétele az ellátások intézményi szintű központi kontingálása. Ez azért fontos, mert egy kórháznak csak akkor van erkölcsi alapja arra, hogy a havi 21. műtétet külön pénzért végezze, ha az OEP szerződésben közli, hogy csak huszat fedez. Ez a feltétele az „Uzsoki modell” becsületes működésének is. Vigyázat: itt is politikai demagógia azt mondani, hogy így pénzért lehet előzni a várólistán. Nem előzésről van szó (amivel mást hátrányba hozok), hanem át lehet állni egy másik, rövidebb, fizetős sorba, amivel a mögöttem álló is hamarabb jut az ellátásához. Tehát nem sérül a társadalmi igazságosság, és nő a populációs szintű egészség.

Az életszerű megoldás (lenne) az általam „partner kórháznak” nevezett modell is: a közkórházra települ rá egy szervezetenként független magánkórház, amely alapszolgáltatásokat (labor, CT. stb.) vásárol az anyakórháztól, befogadóképességeket bérel (műtő, intenzív stb.) és helyben/közelben levő másodállás lehetőségét nyújtja az anyakórház dolgozóinak. A lényeg: valamit tenni kell, és ki kell nyitni a gondolkodás határait. Más lehetőségek is nyílhattak volna: lehetséges út lenne az is, hogy rendelőben dolgozó orvos (*akár magánrendelőben, akár TB által finanszírozott rendelőben dolgozik*) bevihesse operálni, kezelni, szülést vezetni a betegét a közkórházba, és ott a személyes közreműködésért legálisan kérhessen pénzt a betegétől. Ehhez be kellene vezetni a „partner-orvos” intézményét. A partner-orvos olyan vállalkozási jogviszonnyal (is) rendelkező orvos, aki OEP szerződéses viszonyban vagy magánorvosként járóbeteg szakellátásban dolgozik. Egy közfinanszírozott kórházzal is szerződéses viszonyban áll, ahol a betegét tovább kezelheti, operálhatja, levezetheti a szülését stb. Ebben a modellben a kórház az OEP-től megkapja az ellátásért egyébként is járó OEP díjat, az orvos pedig számlázza a betegnek a személyes közreműködését. A beteg ellátására (pl. várólisták, egyéb díjak) természetesen az OEP ellátás általános szabályai az érvényesek, a beteg előnyt, soronkívüliséget nem élvez. Mindennek szakmai előnye is van: a partner-orvos pl. köteles részt venni az anyakórház szakmai továbbképzési és ügyelet rendszerében. Ez egységesíti a minőséget, és bérköltség nélkül javítja a kórház működőképességét. (Ezzel párhuzamosan persze ki kell zárni azt, hogy orvos önkéntes segítői jogviszonyban dolgozzon közkórházban.)

A „nagy levegővételes” lehetőségek ezzel nem érnek véget: a köz és a magánellátások szervezeti, szakmai integrációjának egy új –és most kizárt–lehetősége, ha létrehozuk a „betegirányító orvos/praxis” intézményét. A „betegirányító orvos” olyan orvos, aki az OEP-el és egy magánbiztosítóval vagy egészségpénztárral is szerződésben áll, és *jogilag, szakmailag képes integrálni a különböző ellátásokat* (OEP finanszírozású ellátások, foglalkozás-

egészségügy, egészségpénztári és magánbiztosítási szolgáltatások, magánellátások), ehhez *megszervezi, menedzseli a beteg ellátását*, annak igénye szerint váltogatva a köz és magánellátást és a különböző forrásokat. Mindehhez *háziiorvosi jogosítványokkal rendelkezik*, azaz táppénzre vehet, receptet, beutalót írhat. De ez a lehetőség ma messzire került, hiszen nem az integrálás, hanem a szétválasztás a cél.

És a legradikálisabb megvizsgálandó lehetőség: ha a beteg minősített, az OEP-el/állammal erre szerződött magánrendelésre, magánkórházba megy, akkor ott kifizeti a szolgáltatás piaci árát, de utólag visszaigényelheti a TB ár kétharmadát az OEP-től. Mindez szakmailag és pénzügyileg átláthatóvá teszi a magánszférát, érdemben csökkenti a hálapénz szerepét, csökkenti a közszolgáltatásokra nehezedő nyomást és segít Magyarországon tartani az orvosokat. Ez politikailag is sikeres lehet, mert ez a reform-elem ad az embereknek, és nem jogokat szűkít. Ezáltal rövidülnek a várólisták is, mindez ráadásul gyorsan, érdemi szakmai előkészítés nélkül megvalósítható, hiszen ennek a modellnek nem előfeltétele semmiféle csomag-meghatározás (fizetni azért a szolgáltatásért kell, amit nem az ellátási kötelezettséggel rendelkező közfinanszírozású szolgáltatónál veszünk igénybe).

A szétválasztás hatásai

A fent leírtak a mostani törvénymódosítás miatt messze kerültek. Ismét leírom: magán- és a közellátás szétválasztása logikailag tiszta és etikus cél, de a magyar viszonyok mellett várhatóan több társadalmi kárt okoz, mint hasznot.

Az új rendszer csökkent(het)i ugyan az egyenlőtlenséget a közösségi ellátáson belül, de növeli a szakadékot a köz-és a magán szolgáltatások között, ezzel szervezetileg is elismeri és támogatja az egészségügy kettészakadását. Ezáltal a jövedelmi viszonyait leképezve tovább nő a hozzáférési egyenlőtlenség, és a társadalmi csoportok közötti egészség-egyenlőtlenség

Az egyenlőség csak etikai cél, a populációs szintű egészségi állapot veszélyeztetése viszont már konkrét fenyegetettség. A baj nem az, hogy a gazdagabbaknak jobb lesz, hanem hogy miután kiviszik a forrást és az orvost a közellátásból, a közellátásban résztvevőknek igazságosan és egyenletesen, de rosszabb lesz.

A szétválasztás ugyanis

- nem engedi becsatornázni a magánforrásokat a közösségi egészségügybe
- nem teremti meg az orvosok legális többletjövedelmének az alapját a közellátásban
- nem csökkenti a hálapénz szerepét,
- nem visz más, „kliensorientált” kultúrát az egészségügybe.

Összegzés

A magyar egészségügy erősen forráshiányos és a makrogazdasági pályák, a versenyképességi kényszer nem is valószínűsíti a közforrások lényeges emelésének lehetőségét.

Magyarországon ma is igen magas a magánfinanszírozás aránya, ez tovább nem emelhető, hiszen az OECD és az EU közös halmazában Magyarországon a legalacsonyabb a közfinanszírozás aránya. Ráadásul ehhez kirívóan alacsony szervezett magánfinanszírozási hányad társul, nagyon magas az OoP arány. (Az OECD államok közül csak háromban rosszabb a helyzet.) Magyarországon tehát igen alacsony, (az EU-ban a legalacsonyabb, de az USA-ánál is alacsonyabb!) a kockázatkezelte hányad, ezért nagy az egyének pénzügyi kitettsége, alacsony az egészségügyi – szociális biztonsága.

Mindebből következik, hogy a rendszerben változást a magánforrások jobb, célszerűbb, és a közellátást is támogató felhasználása, a köz- és magánszféra integrálása hozhatna. A jelenlegi politika ezzel ellentétes irányt vett. A merev szétválasztás a közszolgáltatás „feltőkésítése” nélkül ugyanakkor veszélyes, és az egészségügy kettészakadását okozhatja, mert nem engedi becsatornázni a magánforrásokat a közösségi egészségügybe, nem teremti meg az orvosok legális többletjövedelmének az alapját a közellátásban, nem csökkenti a hálapénz szerepét és nem visz más, „kliensorientált” kultúrát az egészségügybe, ami az egészségügyi turisztikai bevételek elengedhetetlen feltétele lenne.

IRODALOM

REFERENCES

1. <http://www.phac-aspc.gc.ca/ph-sp/pdf/perspect-eng.pdf>
2. Kincses Gy.,: 2006 <http://slideplayer.hu/slide/2040215/>
3. Kornai J.: Gondolatok a kapitalizmusról. Akadémiai Kiadó, 2011.
4. http://hvg.hu/kkv/20141213_Felmeres_Megdobbentoen_sokat_fizetnek_a_m/
5. http://www.vasarnapihirek.hu/fokusz/aki_elni_akar_annak_fizetnie_kell
6. <http://www.kozlonyok.hu/nkonline/MKPDF/hiteles/MK14186.pdf>
7. <http://www.asztalfiok.hu/2014/08/ketteszakad-e-az-egeszsegugy-es-ha-igen.html>

JÁRVÁNYTAN
EPIDEMIOLOGY

The multifaceted challenges in combating disease in Western Africa: the case of Ebola

Változatos kihívások a betegség elleni harcban Nyugat-Afrikában: az Ebola-eset

PROF. SIXL WOLFDIETER¹, SIXL-DANIEL KARIN^{1,2}, BORNEMANN JULIA¹¹Geomedizinische Forschungsstelle (Geomedical Research Centre)

Attemsgasse 11, A-8010 Graz, Austria

²MCI (Management Center Innsbruck) Universitaet strasse 15, 6020 Innsbruck, Austria

Abstract: The latest Ebola epidemic has brought Africa back into the headlines. Hosts for the virus are bats, e.g. *Rousettus aegyptiacus*, *Eidolon helvum*, *Hypsignathus monstrosus* that can fly for more than 2,500 kilometres during migration in groups of up to one million animals and hence can spread the virus to new geographical areas plus *Mops condylurus*. The current outbreak of Ebola in West Africa is caused by an outlier strain of Zaire Ebola Virus. The management of the disease was complicated dramatically by cultural differences, beliefs, superstition and approaches in addition to the lack of knowledge on and lack of preparation for the matter. The article in the Time Magazine praises the doctors.

The appendix gives newer details about the epidemics.

Key words: Ebola, bats, *Eidolon helvum*, *Hypsignathus monstrosus*, *Mops condylurus* Sierra Leone, Guinea, Liberia, superstition, famine

Összefoglalás: A közelmúltban kitört Ebola-járvány folytán Afrika ismét az újságok címlapjaira került. A vírushordozók gyümölcsdenevérek, így a *Rousettus aegyptiacus* (nilusi repülőkutya), *Eidolon helvum* (pálmarepülő kutya) és *Hypsignathus monstrosus* (kalapácsfejű repülőkutya)

Ezeknek a vándorló állatoknak akár milliós csapatai több mint 2500 kilométert is megtesznek, és ennél fogva elterjeszhetik a vírust új földrajzi körzetekben. Az Ebola-járvány jelenlegi nyugat-afrikai kitöréséért a zaire-i Ebola-vírus egy vad törzse okozta. A járvány kezelését a kellő ismeretek és a speciális felkészültség hiányán túlmenően jócskán bonyolították a kulturális különbségek, a hiedelmek, a babona és a szemléletmód.

Az appendix a legújabb kutatások fényében tárgyalja az esetek számának az emelkedését; újabb denevér törzsek valószínűsített szerepét; az ondó folyadékban való vírus elfőrdulás időtartamát; éhínség bekövetkeztének a veszélyét. A Time Magazin dicsérő cikket írt az Ebola ellen harcoló egészségügyiekről, az orvosok nemzetközi közössége késői és rosszul alkalmazott támogatást jelentett.

Kulcsszavak: Ebola, denevérek, *Eidolon helvum*, *Hypsignathus monstrosus*, *Mops condylurus*, Sierra Leone, Guinea, Liberia, babona, éhínség

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY

HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

59/1 38-56 (2015)

59/1 38-56 (2015)

2014 .december 3.

December 3 2014

2014. December 19.

December 19 2014

Prof. SIXL WOLFDIETER

Geomedical Research Centre

Attemsgasse 11

AT-8010 Graz

wolfdieter.sixl@chello.at

www.wolfsixl.com

Introduction

Since colonial times, a number of countries in Africa have been wrestling with the consequences of lacking medical care.

In colonial times, medical care was primarily set up in order to look after colonials in the respective countries and not in order to provide medical care for locals. Even Hubert Lyautey, the French doctor, and later governor of Morocco, who commanded the French forces in the invasion of Madagascar in 1901, asked his government to send doctors to the island: “Send me four doctors and you will need four companies less.” Tropical medicine in colonial countries was hence not centered on the well-being of locals but on eradication of epidemics and managing diseases with no prophylaxis, basic hygiene projects, education nor sanitary facilities in place and no improvement of living conditions for locals (1).

War torn countries (e.g. Liberia, Sierra Leone) as well as countries under dictatorship (e.g. Guinea) have no health infrastructure in place and the population still has not received any education on diseases such as Ebola. A massive brain drain set in with educated people leaving the countries en masse and facilities such as hospitals having been destroyed by years of civil wars, resulting in shockingly low numbers of physicians in a country. In Liberia, for example, we can now see 1 physician per 100,000 people due to this massive brain drain (2).

The latest Ebola epidemic has brought Africa back into the headlines as a continent one has to help or has to avoid. Fighting the disease efficiently and properly means caring for the ill and seeing them and their relatives as humans’ beings whose lives are important. However, the current approach is much more traditional with forced quarantine and discipline and primarily white health workers wearing protective suits and entering villages in order to attend to Ebola cases are seen as other worldly by the scared population that is reminded of colonial times (3).

The authors take particular interest in the topic as one of them investigated human sera from Sierra Leone and from what is now South Sudan in 1984 together with W. Slenczka who had discovered the Marburg virus. Antibodies against Ebola were detected in twenty specimens from Sierra Leone and in one specimen from South Sudan, resulting in a continued interest in the topic (4).

How did Ebola emerge?

As the WHO puts it, “the Ebola virus causes an acute, serious illness which is often fatal if untreated. Ebola virus disease (EVD) first appeared in 1976 in 2 simultaneous outbreaks, one in Nzara, Sudan, and the other in Yambuku, Democratic Republic of Congo. The latter occurred in a village near the Ebola River, from which the disease takes its name.” (5)

318 people had fallen ill along this river, of whom 88% died. The disease was described as “Yellow fever with hemorrhagic manifestations” and most nurses and nuns who attended to the sick with only five needles and without sterilizing them after usage, had also fallen ill and died subsequently. (6).

Hosts for the virus are fruit bats - e.g. *Rousettus aegyptiacus*, *Epomops franqueti*, *Eidolon helvum*, *Myonycteris torquata* and *Hypsignathus monstrosus* – that are also acting as reservoirs for Marburg virus (7). The virus gets spread further by these bats as they drop partly eaten fruits (the animals tend to suck out the fruit juice only) which are then picked up and eaten by humans. This infection can also spread to humans through the consumption of infected bush meat such as primates, rodents, antelopes etc. who have come into contact with the virus through e.g. these fruits (8).

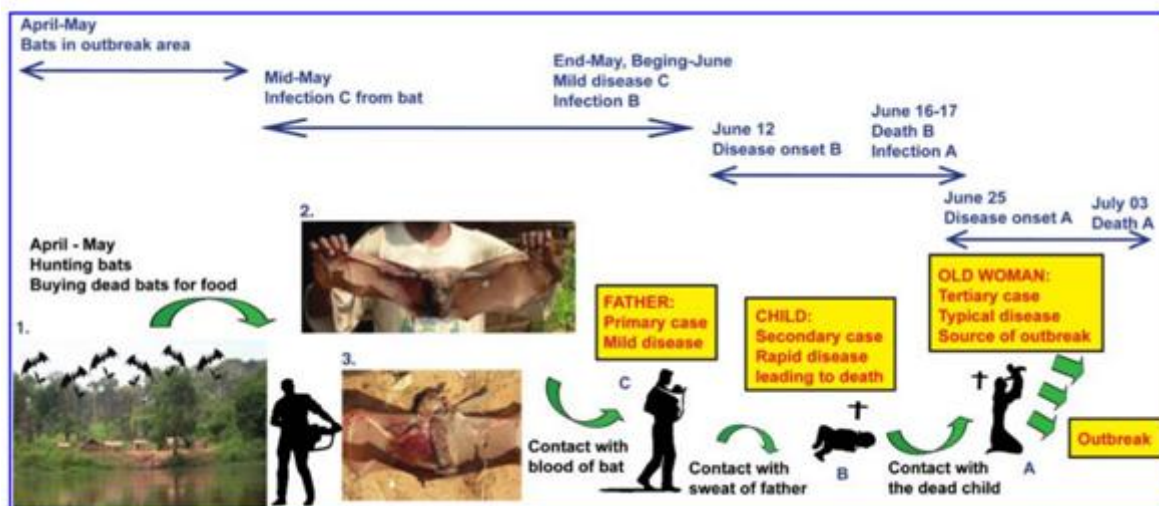


Fig 1: Ebola transmission from bats to humans (9)

Fruit bats such as *Eidolon helvum* can fly for more than 2,500 kilometres during migration (up to one million animals at the same time) and hence can spread the virus to new geographical areas; the animals can live for up to 20 years (10). *Hypsignathus monstrosus* are found in areas from Sierra Leone to Angola and Zambia. The following diagram shows the predicted distribution of some species of fruit bats:

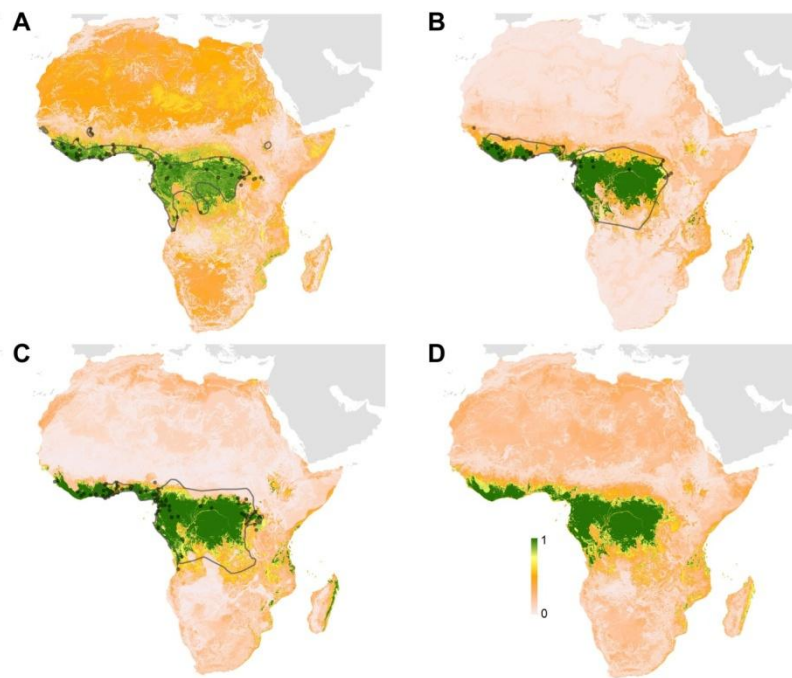


Fig 2: Spread of fruit bats (11)

“Predicted geographical distribution of the three species of Megachiroptera suspected to reservoir Ebola virus. (A) Shows the distribution of the hammer-headed bat (*Hypsignathus monstrosus*), (B) The little collared fruit bat (*Myonycteris torquata*) and (C) Franquet's epauletted fruit bat (*Epomops franqueti*). In each map, the locations of reported observations of each species, extracted and curated from the Global Biodiversity Information Facility and used to train each model are given as grey points (*H. monstrosus*, $n = 67$; *E. franqueti*, $n = 120$ and *M. torquata*, $n = 52$). Expert opinion maps of the known range of each species, generated by the IUCN (Schipper et al., 2008), are outlined in grey. The colour legend represents a scale of the relative probability that the species occurs in that location from 0 (white, low) to 1 (green, high). Area under the curve statistics, calculated under a stringent ten-fold cross validation procedure, are 0.63 ± 0.04 , 0.59 ± 0.04 and 0.58 ± 0.03 for *H. monstrosus*, *M. torquata* and *E. franqueti* respectively. (D) Is a composite distribution map giving the mean, relative probability of occurrence from (A–C).”

Further animals such as e.g. dogs (12), pigs (13; 14; 15) may also play a role in human infections with Ebola. In a number of countries in Western Africa, dogs have antibodies against Ebola, such as in Gabon with up to 30% of dogs (16).

As mentioned above, the virus can also spread through contaminated equipment such as needles or protective suits (17 , 18). The virus can survive temperatures of -70°C and remains stable at room temperature for four days.

Incubation time ranges from 2 to 21 days (WHO); however, further studies (19) have shown the incubation period to be up to 42 days. Due to its nature, the CDC classifies Ebola virus as a biological weapon (20).

The current outbreak of Ebola (2014)

Four species of Ebola are humano-pathogenic: Tai Forest Ebola Virus, Sudan Ebola Virus, Zaire Ebola Virus and Bundibugyo Ebola Virus, with mortality rates ranging from 50% to 90%.

The current outbreak of Ebola in West Africa is caused by an outlier strain of Zaire Ebola Virus (21) was triggered by a two year old boy who was bitten by an Ebola infected fruit bat in Guinea in December 2013. He proceeded to infect his mother, both died within a week. The eventual spread of the disease happened at their funeral where friends and family members engaged in traditional procedures such as throwing themselves onto the corpses. This proceeded to infect even more people who in turn infected people around them. This snowballed into the current Ebola epidemic spreading over various countries and infecting more than 15,000 people. Previously unknown in the region, the virus was spread by the above mentioned migrating fruit bats.

As of 26 November 2014, there were 672 treatment beds in Liberia, with 2468 treatment beds needed. In Sierra Leone, 356 treatment beds were available with around 1,200 beds needed. Furthermore, there are only 28 Community Care Centre beds in Liberia, while more than 1,000 such centers are required. In Sierra Leone, only 32 Community Care Centre beds were available (22).

Fig 3 shows a map with the cumulative incidence of Ebola in Guinea, Liberia and Sierra Leone as of November 8, 2014.

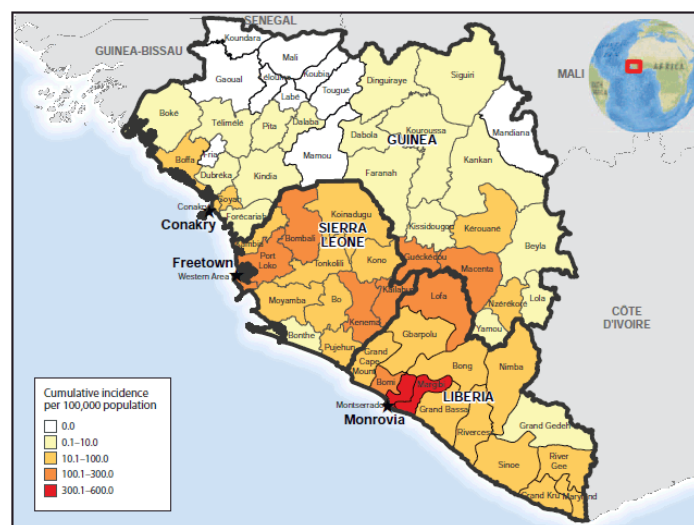


Fig 3: Cumulative incidence of Ebola virus disease

Guinea, Liberia, and Sierra Leone, November 8, 2014 (23)

As stated by the CDC, the highest rates (>100 cases per 100,000 population) were reported by two prefectures in Guinea (Guéckédou and Macenta), four counties in Liberia (Bomi, Lofa, and particularly Margibi and Montserrado), and five districts in Sierra Leone (Bombali, Kailahun, Kenema, Port Loko, and Western Area).

The above mentioned wars and brain drain resulted in a lack of qualified staff which impedes the efforts in fighting Ebola. In Liberia, for example, there is a dramatic lack of doctors (50 doctors prior to the outbreak, 4 of whom died, for a population of 4.5 million) and infrastructure. This resulted in an international response to the epidemic, with health-care workers from around the world coming to the affected countries to help. According to the WHO (24), 588 health-care workers have been infected with Ebola – 94 health-care workers in Guinea, 341 in Liberia, 2 in Mali, 11 in Nigeria, 136 in Sierra Leone, 1 in Spain and 3 in the US (2 infected in the US, 1 in Guinea). Of these 588 persons, 337 died. *Fig 4* shows the lack of infrastructure.



Fig 4: Hospital in Sierra Leone (25)

Fig 5 shows the cumulative reported cases of Ebola in Guinea, Liberia and Sierra Leone. This shows the timeline and the development of the epidemic with a significant increase in August and a steady rise thereafter very clearly.

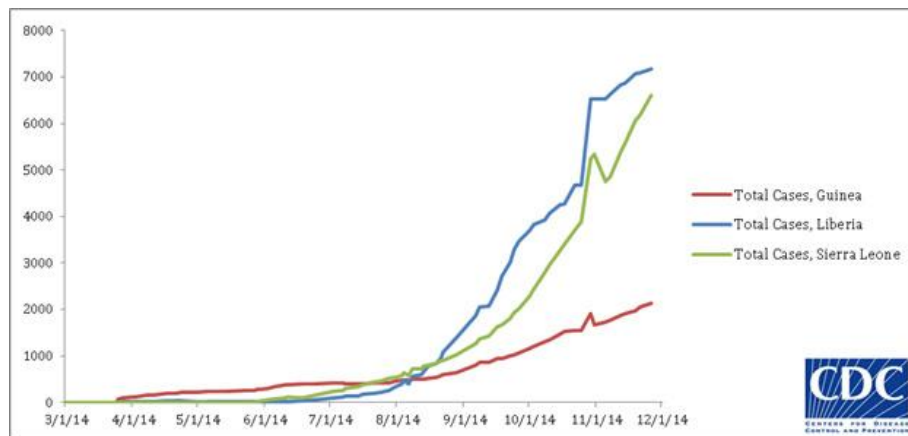


Fig 5: Cumulative reported cases of Ebola in Guinea, Liberia and Sierra Leone from March 25 – November 26, 2014 (n=15901), (26)

Fig 6 shows the current as well as past Ebola outbreaks over the years with significant outbreaks having occurred in 1976, 1995, 2000 and 2007 as well as numbers relating to the current outbreak.

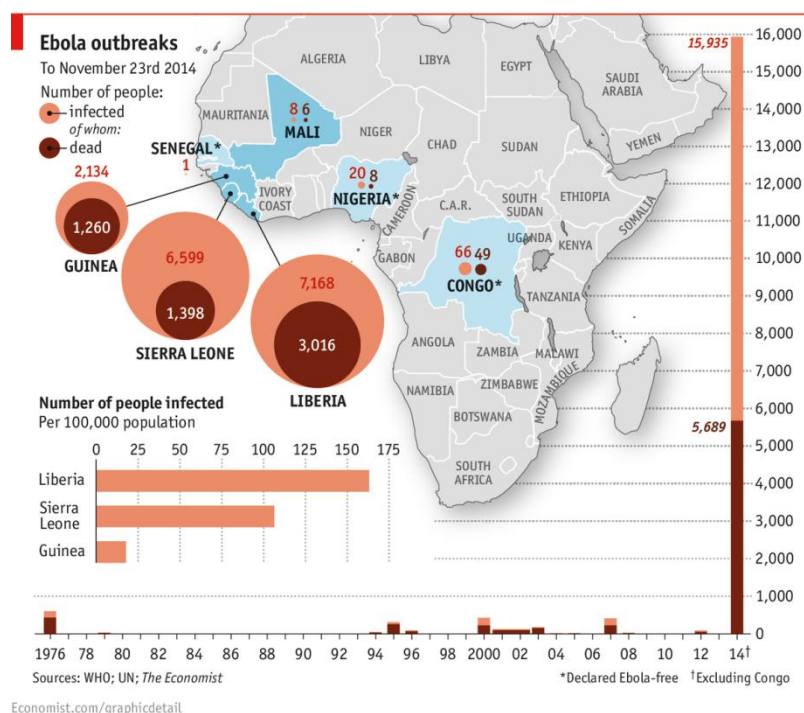


Fig 6: Ebola Outbreaks since 1976 (27)

Setting up appropriate treatment centers is necessary, but immensely difficult to achieve under the local conditions as the issue insufficient equipment in combination with an often non-complying population is compounded by the lack of basic needs as e.g. sufficient water for such a center (for a center treating 125 patients, this would mean 350 protective suits per day at \$23 each, 6,600 gallons of water per day and 2,500 gallons of bleach per day).

Fig 7 shows these problems that arise when setting up a treatment center for Ebola, especially in the local conditions in Western Africa. Diagram 9 shows a leaflet to explain the use of bleach and its importance in combating the disease.

Designing an Ebola Treatment Unit, the WHO Way

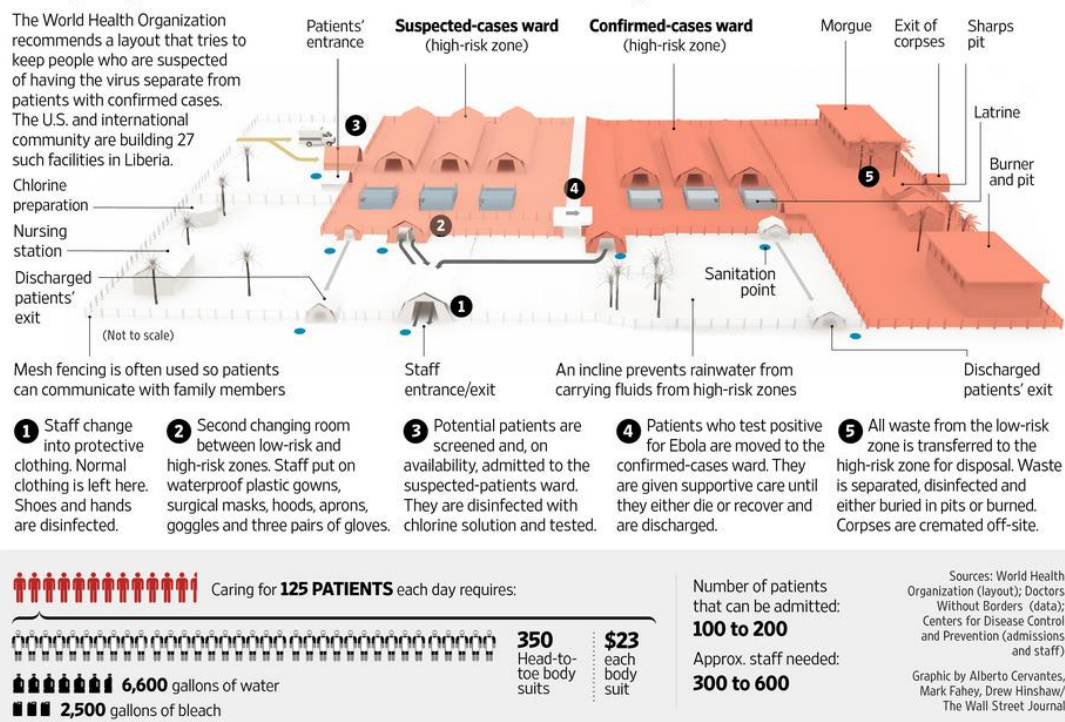


Fig 7: Ebola Treatment Unit (28)

Even if some such treatment centers were set up, the difference between conditions when combating the disease in Europe vs. in Africa would remain. The following diagram shows this.



Fig 8: The contrast between conditions fighting Ebola in London (left) and Monrovia (right) (29)

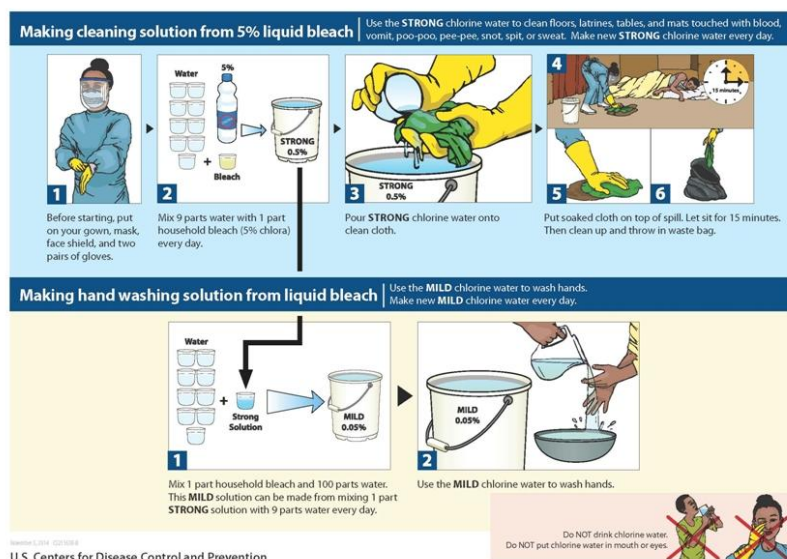


Fig 9: Making cleaning solution from 5% liquid bleach (30)

As mentioned in the media, there have been attempts at producing a vaccine against the disease. In the meantime, the authorities try to use measures such as quarantines and shut downs to keep the disease from spreading further as well as leaflets to educate people. In Sierra Leone's capital Freetown, all businesses except for pharmacies were supposed to be shut down for three days as of November 28, 2014 in an attempt to prevent the ongoing spread of the disease with 110 cases identified in one day (31). This move, however, was overridden by the country's president due to impact on the economy.

On the other hand, in Liberia, high-ranking officials fled the country in order to avoid Ebola in August and September 2014. As a response to a presidential directive regarding restrictions on travel of government officials (including return within a week for those who were out of the country without an excuse), the President dismissed ten government officials who defied an ultimatum to return to the country. Furthermore, benefits and compensations for nearly twenty others were frozen in order to ensure a concerted approach to combat the disease (32).

Some of the leaflets mentioned above can be seen from the following *Figs 10, 11 and 12*. These leaflets are only a few out of many (33) and have been produced in order to help a largely illiterate and suspicious population to understand better what needs to be done in order to prevent the epidemic from spreading even further.

The role of traditions, beliefs and superstition in combating Ebola

The response to the current Ebola outbreak was severely hampered by traditions and superstition prevalent in the countries affected. As previously mentioned, the spread of the disease was encouraged by traditions such as funeral rituals which involved physical contact

of healthy people with the infected. Furthermore, and as also previously mentioned, there is distrust between locals and the medical professionals and explicit mistrust of western medicine.

Many people do not believe Ebola actually exists; others believe that Ebola was brought by Western professionals in a plot to kill locals for unorthodox experiments and organ harvesting as well as punishment for sexual promiscuity. They also believe that their family members are being treated poorly in the facilities which led to the design of leaflets promising kind treatment and good food in treatment centers and hospitals (see e.g. *Fig 13*). Furthermore, the fear of families being torn apart by health care workers prevails.

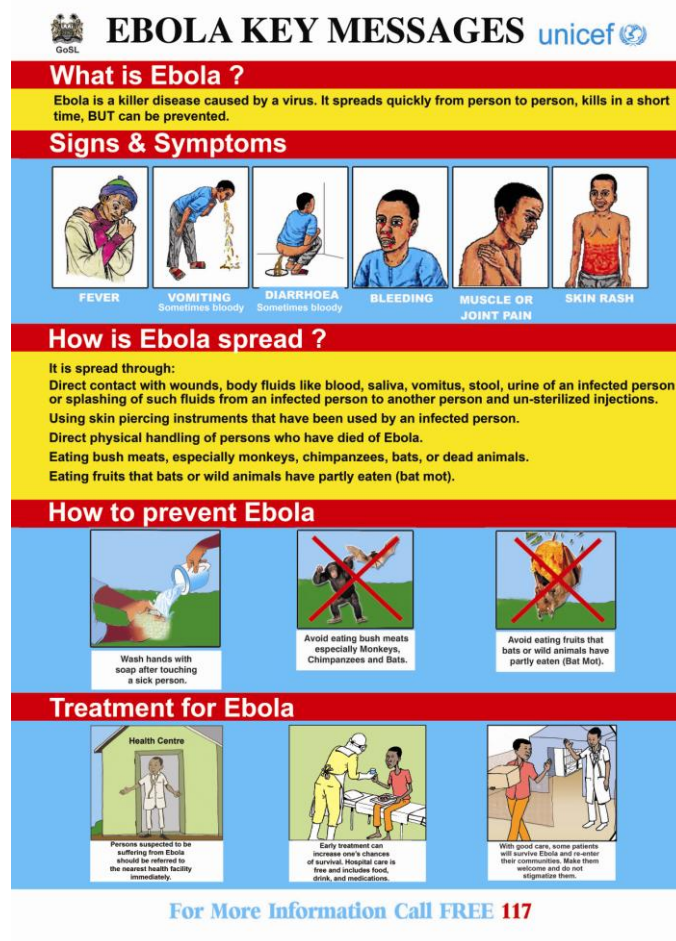


Fig 10: Ebola Key Messages (34)



Fig 11: Leaflet “Protect yourself, protect your family, protect your community from the Ebola Virus”
(35)



Fig 12: Traveling Advice in Sierra Leone (36)

This belief led to patients escaping, infected persons being hidden in their homes and family members bribing officials and doctors to return deceased family members' corpses to perform traditional burials as opposed to burning victims' corpses. This in turn perpetuates the epidemic, as traditional burials require bodily contact with the deceased. Crematoria would need to exceed their capacities which led to pyres being erected and bodies being burned there – this led to further outcries by the population.

In addition, “people will find it hard to accept that they will never see the graves of those killed by the disease” (38), continue to resist cremations even though mandated by the President of Liberia and are ready to “pay bribes for fake death records” (39) to enable them to have secret burials. Sierra Leone attempted to respond with making hiding Ebola victims a crime (40). Bribes are also being paid in order to be able to leave areas that are actually shut down. Furthermore, families with infected family members tend to be stigmatized.

The inherent distrust of western and/or foreign medical professionals also leads to locals believing other African approaches including drinking salt water, drinking alcohol, creating fake vaccines, coffee, eating onions, the use of holy water and laying of hands on the afflicted would cure Ebola. In Sierra Leone, even a former nurse was reported as being the cause for severe unrests after having told locals on a fish market that “Ebola was unreal and a gimmick aimed at carrying out cannibalistic rituals.”(41). In Liberia, a black market for blood of Ebola survivors established itself (42) and across the countries, rumors that Ebola was actually man-made poison spread.

Other stories included that Ebola was made to benefit pharmaceutical companies and/or to control the population in these countries spread. Other rumors concentrated on foreign military forces or a new world leader to be the source of the disease. Furthermore, rumors were spread that the disease would only be a pretext for the people in power to get international aid money and to syphon it off for themselves. These stories all tend to spread even faster due to the extensive use of social media and mobile phones.

The population chose these approaches because they trusted their local peers as opposed to foreigners who they suspect of the above mentioned unorthodox experiments and organ harvesting. More than a decade ago, similar behaviour was observed during an Ebola outbreak in Congo where locals believed the outbreak to be an act of witchcraft or a bad spirit against them. However, the current outbreak in Liberia claimed as its first victim a traditional healer who had attended to patients infected with the virus.

Locals in Guinea and Liberia have been reported to have attacked health care workers. One such incident resulted in the death of eight health care workers in Guinea (43).

The importance of educating the population about a disease cannot be overstated. As seen by the above mentioned examples, any attempt at efficiently and effectively combating the disease and to tackle an epidemic will be fruitless if compliance within the population is low.

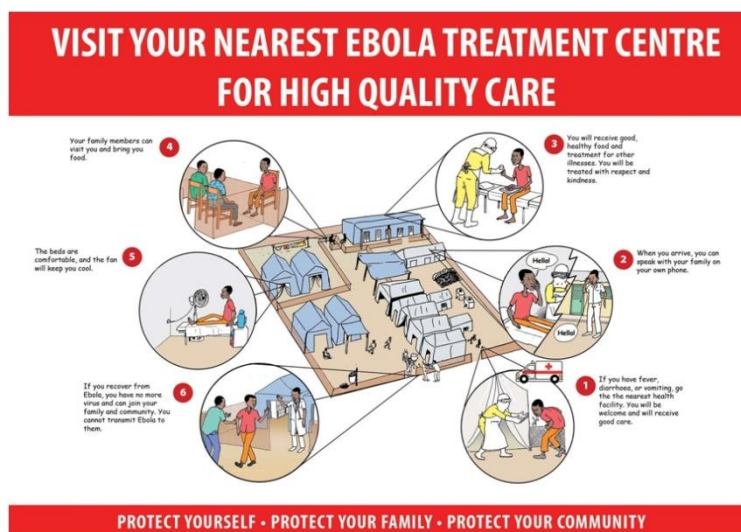


Fig 13: Visit an Ebola Treatment Centre (37)

Summary

This paper dealt with the background of Ebola and the circumstances that led to the current epidemic.

Hosts for the virus are fruit bats that can fly for more than 2,500 kilometres during migration in groups of up to one million animals and hence can spread the virus to new geographical areas. The virus gets spread further by these bats as they drop partly eaten fruits (the animals tend to suck out the fruit juice only) which are then picked up and eaten by humans. This infection can also spread to humans through the consumption of infected bush meat such as primates, rodents, antelopes etc. who have come into contact with the virus through e.g. these fruits.

War torn countries (e.g. Liberia, Sierra Leone) as well as countries under dictatorship (e.g. Guinea) have no proper health infrastructure in place and the population still has not received any education on diseases such as Ebola. A massive brain drain set in with educated people leaving the countries en masse and facilities such as hospitals having been destroyed by years of civil wars, resulting in shockingly low numbers of qualified staff in a country which impedes the efforts in fighting Ebola.

The current outbreak of Ebola in West Africa is caused by an outlier strain of Zaire Ebola Virus. The management of the disease was complicated dramatically by cultural differences, beliefs, superstition and approaches in addition to the lack of knowledge on and lack of preparation for the matter. The response to Ebola was severely hampered by traditions and

superstition prevalent in the countries affected. The spread of the disease was encouraged by traditions such as funeral rituals which involve physical contact of healthy people with the infected. Furthermore, there is distrust between locals and the medical professionals and explicit mistrust of western medicine and fear of families being torn apart by health care workers prevails.

In addition, many locals do not believe Ebola actually exists; others believe that Ebola was brought by Western professionals in a plot to control the population, to kill locals for unorthodox experiments, to use people for cannibalistic rituals and organ harvesting as well as punishment for sexual promiscuity. The inherent distrust of western and/or foreign medical professionals also leads to locals believing that Ebola is actually a poison and that other African approaches including drinking salt water, drinking alcohol, creating fake vaccines, coffee, eating onions, the use of holy water, laying of hands on the afflicted and the use of blood of Ebola survivors would cure Ebola.

Furthermore, rumors were spread that foreign military forces or a new world leader are the source of the disease or that the disease would only be a pretext for the people in power to get international aid money and to syphon it off for themselves. These rumors all tend to spread even faster due to the extensive use of social media and mobile phones and hamper effective campaigns to contain an epidemic.

The importance of educating the population about a disease cannot be overstated. As seen by the above mentioned examples, any attempt at efficiently and effectively combating the disease and to tackle an epidemic will be fruitless if compliance within the population is low.

Appendix

After research on this paper was concluded, updates in the development of the Ebola virus outbreak in Western Africa occurred, which was to be expected.

Firstly, the number of cases rose to 20,747 by Jan 4, 2015, of whom 8235 persons died (as confirmed by the WHO, deaths still remain underreported). Sierra Leone overtook Liberia as the country with the most cases (9446 cases vs 8018 cases) (1).

In Sierra Leone, measures such as lockdowns and curfews were put in place and had been only partly lifted for New Year's Eve church celebrations to allow religious practices to be pursued. Furthermore, house-to-house searches were applied and the trade restrictions already in place changed from Sunday only to also time restrictions for shopping on other days of the week. However, the President also appeared to fall back into popular belief and called for "seven days of national fasting and prayer" from December 30, 2014 to ensure "the kind of divine direction and grace that is required"(2).

Secondly, another possible source of the outbreak emerged with the range of plausible Ebola virus sources for a spillover now extending to insectivorous bats such as *Mops condylurus* (Angolan free-tailed bat), too (3), contrary to some reports in the media which claimed that insectivorous bats have been confirmed as the source for the index case.

Thirdly, studies have found that Ebola virus can be infectious in seminal fluid for three months (4).

Fourth, another consequence of the epidemic is coming to light now: Famine looms because of lost income, possible effects on tourism in the region, lost harvests, closed markets or severely restricted hours of trade, quarantines, and other issues. Furthermore, since the health care systems in the most affected countries are limited in resources and strained as they focus most of their resources on combatting the epidemic, the management of “regular” health care in these countries must not be left behind.

Fifth, the global importance of the outbreak of Ebola in Western Africa was reflected in the election of “Ebola Fighters” being elected the “Person of the Year” by Time Magazine (5). According to the WHO, 820 health-care worker infections have been reported in the intense-transmission countries, of whom 488 died (6).

Sixth, the ongoing lack of support from the international community was brought to light by Médecins Sans Frontières who were warning of a double failure, namely a slow response that is ill-adapted in the end (7).

As of January 10, 2015, the development of vaccines has come to a stage in which further vaccines are being prepared for testing in Sierra Leone, Guinea and Liberia over the coming two months. (8)

We will be continuing our monitoring of the development of the epidemic as well as responses and challenges.

The number of new cases of Ebola went up in all three of West Africa's worst-hit countries in the last week of January, the WHO said on Wednesday. It is the first weekly increase in 2015, ending a series of encouraging declines.

The WHO says Sierra Leone registered 80 of the 124 new cases, Guinea 39 and Liberia the remaining five. Almost 9,000 people have died from Ebola since December 2013.

Ebola deaths Figures up to 31 January 2015 8,936

Deaths - probable, confirmed and suspected

(Includes one in the US and six in Mali)

- 3,710 Liberia; 3,274 Sierra Leone; 1,937 Guinea; 8 Nigeria

Only a week ago the WHO announced its lowest weekly tally of new cases since June 2014, raising hopes that a turning point in the battle against the disease might have been reached.

But suspicion of aid workers, especially in Guinea, and unsafe local practices were continuing to hamper efforts to contain the virus, the United Nations agency said.

Eleven new cases were blamed on one unsafe burial that took place in eastern Guinea on the border with Cote d'Ivoire, where a rapid response team has now been deployed, the WHO adds.

Mourners have caught the disease in the past by touching the highly-contagious bodies of dead loved ones.



Fig 14: A burial team in Liberia getting ready to deal with more highly infectious bodies
Liberia has come further than the other countries in raising awareness of the disease

Nearly one-third of Guinea's 34 prefectures had reported at least one security incident or other form of refusal to cooperate with health workers in the previous week.

The WHO emphasised the need to step up efforts before the start of the April-May rainy season, when downpours can block roads and make it difficult for health teams to travel.

REFERENCES

(all accessed 3 December 2014)

1. TAZ Gesundheitspolitik in Afrika: Die koloniale Falle. www.taz.de/Gesundheitspolitik-in-Africa/!146761/
2. Piot P.: Video for Hong Kong University course on Epidemics (EdX) https://www.youtube.com/watch?v=jCf_O9yvxY
3. TAZ Gesundheitspolitik in Afrika: Die koloniale Falle. www.taz.de/Gesundheitspolitik-in-Africa/!146761/
4. Slenczka W., Rietschel M., Hoffmann Ch., Sixl W.: Seroepidemiologische Untersuchungen über das Vorkommen von Antikörpern gegen Marburg- und Ebola-Virus in Afrika. In: Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. 1984, 6. 53-60. http://www.landesmuseum.at/pdf_frei_remote/MOGTP_6_0053-0060.pdf
5. (5)WHO: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/>

6. *Piot P.*: A virologist's tale of Africa's first encounter with Ebola
<http://news.sciencemag.org/africa/2014/08/part-one-virologists-tale-africas-first-encounter-ebola>.
7. *Leroy, E. M., Kumulungui, B., Pourrut, X., et al.*: Fruit bats as reservoirs of Ebola virus. *Nature*, 2005 438(7068), 575-576.
<http://www.nature.com/nature/journal/v438/n7068/abs/438575a.html>
8. *Pourrut X. et al.*: Large serological survey showing cocirculation of Ebola and Marburg viruses in Gabonese bat populations, and a high seroprevalence of both viruses in *Rousettus aegyptiacus*. In: *BMC Infectious Diseases*. 28. September 2009, Nr. 9, S. 159, <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/9/159>
9. *Leroy E.M., Epelboin A., Mondonge V., -et al.*: Human Ebola Outbreak Resulting from Direct Exposure to Fruit Bats in Luebo, Democratic Republic of Congo, 2007
<http://online.liebertpub.com/doi/pdfplus/10.1089/vbz.2008.0167>
10. *Hayman, D. T., Yu, M., Crameri, G., et al.*: Ebola virus antibodies in fruit bats, Ghana, West Africa. *Emerging infectious diseases*, 2012. 18(7), 1207.
http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/18/7/11-1654_article
11. *Pigott D., Golding N., Mylne A., et al.*: Mapping the zoonotic niche of Ebola virus disease in Africa. 8 September 2014. In: *eLife* 2014; 3:e04395 <http://elifesciences.org/content/3/e04395>
12. *Allela, L., Bourry, O., Pouillot, R., et al.*: Ebola virus antibody prevalence in dogs and human risk. *Emerg Infect Dis*, 2005 11(3), 385-90. http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/11/3/04-0981_article
13. *Weingartl H., Embury-Hyatt C., Nfon Ch. et al.*: Transmission of Ebola virus from pigs to non-human primates. In: *Scientific Reports*. Nr. 2, Artikel Nr. 811,
<http://www.nature.com/srep/2012/121115/srep00811/full/srep00811.html>
14. *Morris, K.*: First pig-to-human transmission of Ebola Reston virus. 2009. 9(3), 148.
[http://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(09\)70034-9/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(09)70034-9/fulltext)
15. *Marsh, G. A., Haining, J., Robinson, R., T., et al.*: Ebola Reston virus infection of pigs: clinical significance and transmission potential. *Journal of Infectious Diseases*, 2011. 204 (suppl 3), S804-S809. http://jid.oxfordjournals.org/content/204/suppl_3/S804.full
16. *Allela, L., Bourry, O., Pouillot, R., et al.*: Ebola virus antibody prevalence in dogs and human risk. *Emerg Infect Dis*, 2005. 11(3), 385-90. http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/11/3/04-0981_article
17. WHO: Ebola Virus Disease. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/>
18. Public Health Agency of Canada: Ebolavirus. <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/ebola-eng.php>
19. *Haas Ch.*: On the Quarantine Period for Ebola Virus. In: *PLOS Current Outbreaks*, Vol. 1, October 2014. <http://currents.plos.org/outbreaks/article/on-the-quarantine-period-for-ebola-virus/>
20. CDC: Bioterrorism Agents/Diseases <http://www.bt.cdc.gov/agent/agentlist-category.asp#a>
21. *Gatherer D.*: The 2014 Ebola virus disease outbreak in West Africa. *Journal of General Virology* 2014, 95, 1619–1624 DOI 10.1099/vir.0.067199-0
http://vir.sgmjournals.org/content/95/Pt_8/1619.full.pdf
22. International SOS: Hospital response and isolation/treatment centres Liberia
https://www.internationalsos.com/ebola/index.cfm?content_id=396&language_id=ENG

23. CDC: Update: Ebola Virus Disease Epidemic — West Africa, November 2014
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6346a6.htm>
24. WHO: Ebola Response Road Map. Situation Report Update.
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/144117/1/roadmapsitrep_21Nov2014_eng.pdf
25. Chothia F.: Ebola drains already weak West African health system. BBC.
http://news.bbcimg.co.uk/media/images/77022000/jpg/_77022747_eb.jpg from
<http://www.bbc.com/news/world-africa-29324595>
26. CDC: 2014 Ebola Outbreak in West Africa - Cumulative Reported Cases Graphs
<http://www.cdc.gov/vhf/ebola/outbreaks/2014-west-africa/cumulative-cases-graphs.html>
27. The Economist: The Toll of a Tragedy. http://cdn.static-economist.com/sites/default/files/imagecache/original-size/images/2014/11/blogs/graphic-detail/20141129_wom999.png in
<http://www.economist.com/blogs/graphicdetail/2014/11/ebola-graphics>
28. McKay B., Hinshaw D.: Lack of Qualified Staff Hurts Ebola Fight in Africa. Wall Street Journal.
<http://online.wsj.com/news/interactive/EBOLASTAFF1003?ref=SB12753519717962134038504580190011783256030>
29. BBC: How is Ebola being treated on the ground? <http://www.bbc.com/news/world-africa-29537156>
30. CDC: Making cleaning solution from 5% liquid bleach.
31. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/pdf/cleaning-handwashing-5percent-liquid-bleach.pdf>
32. International SOS: Isolation/Treatment Centres Sierra Leone
https://www.internationalsos.com/ebola/index.cfm?content_id=397&language_id=ENG
33. AllAfrica: Liberia: 10 Ministers Axed, Others Salaries Frozen.
<http://allafrica.com/stories/201409152706.html>
34. CDC: Ebola Posters. <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/resources/posters.html>
35. CDC: Ebola Key Messages.
<http://www.cdc.gov/vhf/ebola/pdf/ebolakeymessagesupdated.a2.july1.14.pdf>
36. CDC: Protect yourself, protect your family, protect your community from the Ebola Virus.
http://www.cdc.gov/vhf/ebola/pdf/ebolaposter_dosanddents-update_unicef_final_16042014.pdf
37. CDC: Are You Going To The Airport? <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/pdf/sierra-leone-airport.pdf>
38. CDC: Visit Your Nearest Ebola Treatment Centre <http://www.cdc.gov/vhf/ebola/pdf/visit-ebola-centre.pdf>
39. The Guardian: Ebola cremation ruling prompts secret burials in Liberia.
40. <http://www.theguardian.com/world/2014/oct/24/ebola-cremation-ruling-secret-burials-liberia>
41. Vogt H.: Some Ebola-Stricken African Families Pay Bribes for Fake Death Records
<http://online.wsj.com/articles/some-ebola-stricken-african-families-pay-bribes-for-fake-death-records-1413153854>

42. Reuters: Fofana U., Bavier J.: Sierra Leone makes harbouring Ebola victims a crime
<http://in.reuters.com/article/2014/08/23/health-ebola-idINKBNoGNOLX20140823>
43. *Fofana U.*: Sierra Leone Ebola patient, recovered from family, dies in ambulance
<http://www.reuters.com/article/2014/07/27/health-ebola-africa-idUSL6NoQ10YX20140727>
44. *Karimi F.*: Ebola patients buying survivors' blood from black market, WHO warns
<http://edition.cnn.com/2014/09/18/health/ebola-blood-black-market/>
45. BBC: Ebola Outbreak: Guinea health team killed. <http://www.bbc.com/news/world-africa-29256443>

REFERENCES

concerning the appendix

as of January 10, 2015

1. WHO: Ebola response roadmap – situation report
<http://www.who.int/csr/disease/ebola/situation-reports/en/>
2. <http://www.statehouse.gov.sl/index.php/useful-links/1091-president-koroma-to-declare-7-day-national-prayer-and-fasting>
3. *Saez A. et al.*: Investigating the zoonotic origin of the West African Ebola epidemic
4. EMBO Molecular Medicine(2014)emmm.201404792; 30.12.2014.
<http://embomolmed.embopress.org/content/early/2014/12/29/emmm.201404792>
5. WHO: Ebola virus in semen of men who have recovered from Ebola virus disease
<http://www.who.int/reproductivehealth/topics/rtis/ebola-virus-semen/en/>
6. Time: Person of The Year 2014: The Ebola Fighters. <http://time.com/time-person-of-the-year-ebola-fighters-choice/>
7. WHO: <http://www.who.int/csr/disease/ebola/situation-reports/en/>
8. Médecins Sans Frontières: <http://www.msf.org.uk/article/ebola-international-response-to-ebola-risks-becoming-a-double-failure>
9. WHO: <http://www.who.int/csr/disease/ebola/vpc-09-January-2015.pdf?ua=1>

Magyarok az Ebola ellen Hungarians against Ebola

Az alábbiakban röviden összefoglalunk kiragadott részleteket a hazai sajtóból, annak illusztrálására, hogy bemutassuk, hogyan vették ki részüket magyar virológusok az Ebola elleni világméretű küzdelemben, továbbá közlünk néhány általános adatot.

A Time Magazin nemrég „Az év emberei”-nek választotta meg az Ebola ellen küzdő szakembereket.

Két magyar virológus –Pályi Bernadett és Kis Zoltán – is kiérdemelte ezt a címet. Kis Zoltán elmondta a Délmagyarország napilapnak, ahogy tavasszal járt Guineában, ahol borzalmas körülmények és kirekesztés fogadta. Márciusban kezdett el terjedni a vírus, ő pedig már április végén a helyszínen dolgozott.

Több európai országbeli intézet együttműködésével, az Európai Unió támogatásával hozták létre a European Mobile Laboratoryt, ahová mind Kis, mind Pályi Bernadett, akik az Országos Epidemiológiai Központ Nemzeti Biztonsági Laboratóriumában dolgozó virológusok, meghívást kaptak. Ha egy országban járvány tör ki oda tudják vinni a mobil labort amelyik akár több hónapon keresztül a hét minden napján, 24 órán át is üzemelhet. A labort guineai Ebolajárvány hatására üzembe helyezték.

Kis Zoltán három hétig volt Guineában, a fertőzött területen, a helyszínen dupla kerítéssel, speciális védőruhával, fertőtlenítő zuhannyal védték az orvosokat.

Az ő táboruk mellett is kezelték fertőzött embereket – mesélte a Blikknek Kis dr. –Bár látta az ebolás betegeket, maximális biztonságban érezte magát. Rendkívül szigorú óvintézkedések mellett folytatódott a gyógyítás, ezért ha az ember figyelmes, akkor nem kell attól tartania, hogy megfertőződik a csak közvetlen testi érintkezés útján terjedő kórokozóval.

A körülmények azonban borzalmasak voltak . Higiénia szinte nem létezett , Guéckédouban, ahol dolgoztak, folyó víz is csak hébe-hóba volt, vödörből lehetett mosakodni. A városban hatalmas volt a nyomor, a szegénység, rengeteg az alultáplált ember, akik számos betegségben szenvedtek.

Az egyik falu egészségházában, ahova elmentek és ami a helyi orvosi rendelőként is szolgált, fertelmes bűz fogadta őket, hasonlót eddig sehol sem éreztek.A fecskendők és az injekciós tűk a padlón heverték szétdobálva. Hőmérőjük nem volt, a helyiek úgy határozták meg, a vizsgáltak hőmérsékletét hogy a nagyon forró a homlokunak 39, a kicsit forrónak 38, az éppen csak melegnek pedig 37 fokos a láza.

Kisék együttese laborvizsgálatokat végzett végzett, a betegek vér, vizelet, nyál, anyatej mintáit értékelték. Ki kellett deríteniük, hogy az illető ebolás-e, vagy a hasonló tüneteket mutató maláriás megbetegedésben szenved-e. A beérkezett mintákat becsomagolták, hogy biztonságos körülmények között további vizsgálatokra Európába juttathassák azokat.

A rossz higiénés körülmények mellett a bizalmatlanság akadályozta a munkájukat. A helyiek felfogása szerint a fehér ember vitte oda a betegséget, hogy megölje az afrikaiakat, de olyan is elhangzott, hogy Ebola igazából nincs is, a védőoltásokkal betegítik meg a lakókat. Nehéz volt ilyen feltételek mellett tevékenykedni.

Kis dr. elmondta az elmúlt évtizedekhez képest a mostani járvány a legsúlyosabb. Ennek az lehetett az oka, hogy nagyon alattomos kórral állunk szemben. Azért terjedhetett el viszonylag gyorsan és könnyedén, mert nem ismerték fel azonnal az Ebolát: a tünetei ugyanis – azaz a heveny hasmenés, hányás és láz – nagyon hasonlítanak a maláriáéra. Gyógyszer pedig nincs a kórra. Ugyan a hazaszállított két amerikai orvosnál már kipróbáltak egy kísérleti vakcinát, de ez nem hivatalos ellenszer.

A statisztikák szerint a fertőzöttekből igen sokan meghalnak. Sok múlik azon, hogy minél előbb felismerjük a kórokozót, és persze a beteg immunrendszerén. Az Ebola nem válogat: egyformán szedi áldozatait a gyerekek, nők, férfiak, fiatalok és idősek közül. Az ebolás beteg támogató kezelést kap: csökkentik a lázat, a fájdalmat és megakadályozzák a görcsök képződését, emellett pótolják az elveszített folyadékot. Azonnal felderítik, kivel érintkezhetett a beteg, és megteszik a szükséges óvintézkedéseket.

A Lánchíd rádiónak Kis dr. azt mondta: az első fertőzés valószínűleg Guineának Libériával határos részén következett be; a megbetegedést egy gyümölcssevő denevér terjeszthette.

Úgy véli, alacsony az esélye azonban, hogy az Ebola áttérjedjen Európára vagy Amerikára, mert a járványügyi helyzet itt nagyságrendekkel jobb, mint az afrikai országokban.

Pályi Bernadett is beszámolt arról, hogy a higiénés viszonyok rendkívül rosszak voltak, az eszközök piszkosak, fertőtlenítést nem végeznek. Nincsen csatornázottság, nagyon sok esetben folyóvíz és áram sem. A laboratórium generátorról kapta az áramot, palackozott ivóvizet kellett inni. Az ételeket gyakran szabad tűzön készítik, így a legyek és más rovarok szabadon rárepülhetnek. Ezek az állapotok egy európai számára nehezen elképzelhetők.

Felkészülten várnánk a vírust

Kis Zoltán szerint az Ebola akár Magyarországot is elérheti, bár ennek csekély a valószínűsége. A magyar egészségügyet nem érné felkészületlenül, ha itthon is megjelenne a fertőzés. Ekkor szigorú forgatókönyv lépne életbe: a beteget egy speciális orvos csoport

elszállítja a László kórház elkülönítőjébe. A fertőzés gyanús betegtől vett vér a Kis Zoltán által vezetett nemzeti biztonsági laboratóriumba kerül.

A labor a mintából néhány óra alatt megállapítja, valóban ebola fertőzésről van-e szó. Ha igen, a szakemberek igyekeznek felderíteni, hogy kikkel érintkezhetett a beteg. A nemzetközi egészségügyi szervezetek is így járnak el, hogy mielőbb karanténba tegyék a fertőzöttet, és ezzel, illetve ha szükséges, akár határárral is akadályozzák az ebola tovább terjedését.

Az OEK Közép-Európában is különleges laboratóriumában az Ebolán kívül olyan egyéb halálos vírusokkal is dolgoznak, mint az antrax vagy a pestis, a biztonság hihetetlenül nagy. Az itt dolgozók tízkilós, teljesen zárt védőruházatot viselnek. De nem csak a kutatók biztonságát védik. Az intézmény 24 órás ellenőrzés alatt áll, a ki- és belépést vizsgálják, illetve még a benti levegő is csak szűrve juthat az épületen kívülre.

Általános áttekintés

A szakemberek szerint még romolhat a helyzet. Egyre több helyen léphet fel a betegség, a szegény afrikai országokban pedig kevés az orvos, a pénz és az egészségügyi eszköz a járvány terjedésének megfékezésére. A betegség ellen nincs gyógyszer, bár egy holland cég bejelentette: vakcinát kísérletezett ki, ezt azonban még tesztelni kell. Az Egészségügyi Világszervezet nemzetközi vészhelyzetnek nyilvánította a járványt.

A WHO 2014. január 16-i adatai alapján a három, széles körben, intenzív terjedéssel sújtott országban Guineában, Libériában és Sierra Leonében járvány kezdete óta 21 373 megbetegedést regisztráltak, amelyek közül 8468 végződött halállal.

A betegség előfordulása a férfiak és nők körében nem tért el lényegesen. A 15 és 44 év közötti korúak majdnem háromszor gyakrabban betegedtek meg, mint a 0-14 év közöttiek. A 45 évesek és idősebbek majdnem négyszer olyan gyakran mint a gyermekek.

A három országban az összesített halálozási arány 71%, míg ez a kórházban kezelt betegek között Guineában 57%, Libériában 58%, Sierra Leonében 60%

A kockázati csoportba tartozó egészségügyi dolgozók között a 843 megbetegedés történt, közülük 500 meghalt.

A behurcolt eseteket, lokalizált járványt észlelő hat ország közül: az Egyesült Királyságban a Sierra Leonéból hazatért, önkéntesként dolgozó nővért hazaengedték a kórházból. Mali bejelentette, hogy az ország január Ebola-mentessé nyilvánítható. Az Egyesült Államokban négy megbetegedést észleltek (kettő behurcolt, kettő helyi eredetű). A járványügyi megfigyelés időszaka minden, velük kapcsolatba került személynél letelt, új megbetegedés nem történt. Szenegált 2014. október 17-én, Nigériát október 19-én, Spanyolországot december 2-án, a külön járvány gócot jelentő Kongói Demokratikus Köztársaságot november 21-én nyilvánította Ebola-mentessé a WHO.

Eddigi legnagyobb ebola járványok

Az első ebolás megbetegedést 1976. augusztusában Zairében – mai elnevezéssel Kongói Demokratikus Köztársaság – észlelték, egy Jambuku nevű városban. Nevét a településhez közeli Ebola folyóról kapta. Kisebb-nagyobb járványok rendszeresen törtek ki azóta is, az ismert esetek közül – a jelenlegit leszámítva – hat alkalommal is meghaladta a halottak száma a százat.

Dr. Kis Zoltán gyógyszerész az SZTE ÁOK Orvosi Mikrobiológiai és Immunbiológiai Intézetben végzett PhD tanulmányokat. Doktori oklevelét 2009 januárjában vehette át, és az Országos Epidemiológiai Központban (OEK) helyezkedett el. Jelenleg a Nemzeti Biztonsági Laboratórium vezetője.

Pályi Bernadett, az Országos Epidemiológiai Központ Virologiai Főosztályának biológusa, a Nemzeti Biztonsági Laboratórium munkatársa

The Time Magazine declared those, who fought against the Ebola to the men of the year. Two young Hungarian virologists Dr Zoltán Kiss and Bernadette Pályi head and coworker respectively of the National Security Laboratory of the National Epidemiology Institute worked during the Spring of 2014 in Guinea. Dr Kiss gave an interview about their adventures. He stated that they had to work in a laboratory amid unbelievable circumstances, unsecure conditions withouth necessary equipment and distrust of the local population

Prof. Dési Illés

KÖRNYEZET EGÉSZSÉGÜGY
ENVIRONMENT HYGIENE

Szén-dioxid és a globális felmelegedés

The carbon-dioxide and global warming

PROF. TAKÁCS SÁNDOR

az MTA doktora

Összefoglalás: Az üvegházhatású gáz, a szén-dioxid (CO₂) légköri koncentrációjának emelkedése összefügg a globális felmelegedéssel. A CO₂ emisszió főleg az iparosítás után növekedett, forrásai a fosszilis energiahordozók kiterjedt használata (szén, olaj). A felmelegedés klímaváltozást is eredményezett, melynek következménye a kontinenseken árvizek, viharok, erdőtüzek, aszály, jégmező olvadása, óceánok savasodása.

A globális felmelegedés nemcsak a környezetre, hanem az emberi szervezetre is káros, mert stresszt okoz, romlik a szív-keringési és légúti betegségekben szenvedők állapota. A megoldás egyetlen útja a CO₂ emisszió csökkentés és/vagy levegőből való kivonása.

Kulcsszavak: CO₂ emisszió, globális felmelegedés, klímaváltozás, természeti károsodások, humán veszélyeztetettség

Abstract: The greenhouse gas carbon-dioxide (CO₂) concentration is rising in the air connected with the increasing of global warming. The CO₂ emission has been risen mainly after the industrial era, because of the extensive usage of fossil fuel burning (coal, oil). The result of global warming was the changing of climate outcome of which was floods, forest fire, storms, drought, regions of permafrost and ice melting, acidification of ocean on every continent. The global warming is harmful not only for the environment but for the human health too, eg. it causes stress, worsens the state of patients suffering of cardiovascular and respiratory diseases. The only way to solve problem is to reduce the CO₂ emission and/or capture from the air.

Keywords: emission of CO₂, global warming, changing climate, damages of nature, danger on human health

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

59/1 61-69 (2015)

59/1 61-69 (2015)

2013. május 20.

May 20 2013

2013. június 12.

Juni 20 2013

Prof. Takács Sándor

3526 Miskolc)

Álmos u 10

Tel: 46-325-165

e-mail: femagika@uni.miskolc.hu

A szén-dioxid (CO_2) színtelen, szagtalan, a levegőnél nehezebb (ülő) gáz). Könnyen cseppfolyósítható, kritikus hőfoka $31,35^\circ\text{C}$, kritikus nyomása $72,9 \text{ atm}$. (1,2). A földi légkör kialakulásának kezdetén CO_2 még nem található. A földkéreg 4000°C -os szakaszában csak karbidok és oxidok, 2000°C -on az acetilén maradt meg. A fokozatos lehűlés során jelennek meg a karbonátok, szilikátok, víz és a szén-dioxid. A CO_2 természetes forrása a vulkanikus tevékenység, talajrepedéseken való szivárgás, erjedéses folyamatok. A tiszta levegő csekély ($0,03 \text{ tf\%}$) CO_2 koncentrációja a kibocsátás és felhasználás (növényzet, óceánok) szabályozásának köszönhető.

Az emberi tevékenység kiterjedése – ipari forradalom – a természet kritikátlan támadása – erdők irtása, fosszilis energiahordozók kitermelése, égetése – szinte megállíthatatlanul rombolja a környezetet és a levegő minőségét. A szennyező anyagok köre alig követhető – toxikus porok, gázok, savas eső, stb. –, és mind az élővilágot, benne az ember egészségét (életét) veszélyeztetik. És akkor a szén-dioxid, ez a sokoldalú gáz, az élővilág legfontosabb C-forrása fulladást okoz, kiszorítva az oxigént, értágító hatással is bír, gátolja az infravörös sugarak terjedését, így a levegő hőmérsékletét befolyásolja. Ez utóbbi vezetett a globális felmelegedéshez, az üvegház hatáshoz a CO_2 mellett egyéb, ún. rövid élettartamú szennyezőkkel (SLCP = short lived climate pollutants), mint pl. a black carbon (BC), hydrofluorocarbon (HFC) troposzféra ózon (O_3) metán (CH_4), dinitrogén-oxid (N_2O) gázokkal (kb. egyharmad rész) együtt. A fontosabb szerepet ma mégis a CO_2 -nek tulajdonítják (kb. kétharmad rész), így az emisszió becsült értékeinek növekedése globálisan évi 500 millió tonna (2), 1618 millió t (1950), 5170 millió t (1980), 7 milliárd t (1991)(3).

A fosszilis tüzelőanyagokból 6,5 milliárd t származik, amelynek kb. fele (3,2 mrdt) marad a levegőben, a többit elnyelik (felhasználják) az erdők, puszták növényei, óceánok (4).

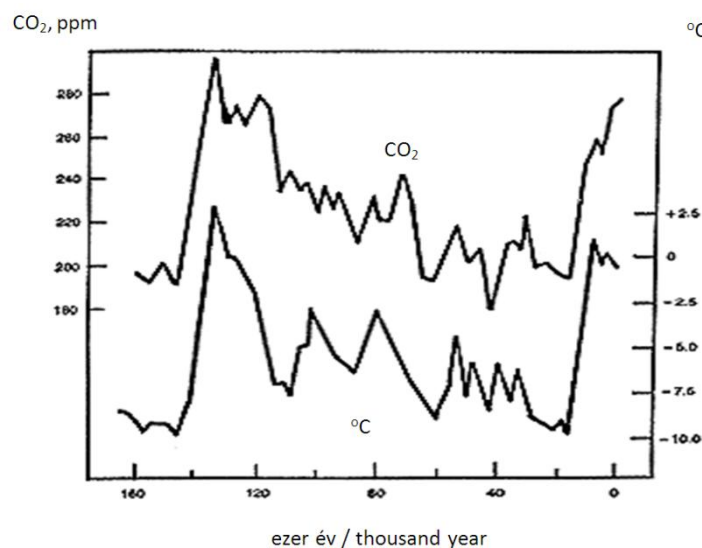
A Föld légkörének CO_2 koncentrációja az ipari forradalom óta mintegy 38%-al emelkedett (5), az akkori 280 ppm-ről napjainkig 387-400 ppm-re (a hőmérséklet $+3^\circ\text{C}$ -kal), a Columbia Egyetem adatai szerint az éves emelkedés 2 ppm. A növekedés 2100-ra elérheti a 450-500 ppm-t (6), ha ez bekövetkezik, a globális hőmérséklet $+2^\circ\text{C}$ -kal lesz nagyobb.

A XX. században a hőmérséklet $+0,74^\circ\text{C}$ -kal, a tengervízszint 17 cm-rel nőtt. A tengervíz karbonát koncentrációja kb. 30%-kal, aciditása 0,1 pH-val csökkent. A kibocsátott összes antropogén CO_2 mintegy 25%-át a tengervíz vette fel.

A felmelegedést mindenképpen $+2^\circ\text{C}$ alatt kell tartani, ezért a CO_2 emissziót évente 2-2,5%-kal csökkenteni kell. Ennek betartására születtek a nemzetközi szerződések (Kyoto, Rio de Janeiro, Koppenhága).

A légköri CO_2 iránti érdeklődés és a tudományos vizsgálódás akkor kezdődött, amikor felismerték a hőmérséklet és a CO_2 koncentráció párhuzamos változását.

Retrospektív adatok szerint (antarktiszi jégbe zárt levegő analízise) a CO₂ koncentrációja a meleg időszakokkal egybehangzóan változott (300 ezer éve 280 ppm, 160 ezer éve 200 ppm-hez közeli)(1. ábra).



1. ábra: A szén-dioxid és a hőmérséklet változása

Fig 1: Changes of carbon-dioxide and temperature

Az okokat elemezve megállapították, hogy a légkör és a talaj hőmérsékletét adó hősugarak (infravörös, IR) szabályozását a légkör felső határának CO₂ és H₂O tartalma végzi, védve a légkör alsó rétegeit és a Föld felső részét a túlzott felmelegedésétől.

A globális átlagos (természetes) levegő hőmérséklet a Nap direkt és indirekt ható hősugarainak együttese révén érvényesül. A hősugarak egy része a CO₂, H₂O rétegen áthatolva jut közvetlenül a Föld felszínére és az alsó légkörbe. A többi része *abszorbeálódik*, visszaverődik a magasabb rétegbe, *reflektálódik* és *diffúzió* során szóródik (ez együttesen az *extinkció*), majd égbolt sugárzásként csatlakozik a direkt sugarakhoz (teljes sugárzás).

A Föld felszínére érkező hősugarak egy részét a talaj és felszíni víz elnyeli, egy részét visszaveri (*albedo*) a légkörbe, ahol természetes körülmények között egyenletesen – a vízszintes és függőleges légmozgás segítségével – szétterjed, a CO₂ H₂O zónának ütközve kisebb arányban azon át visszajut a felső légrétegbe, a többi része viszont újra talajfelszín felé irányul (returned radiation).

A gond a CO₂ koncentráció emelkedésével kezdődött – és tart ma is -, mert a Föld légkörébe jutott (és visszatérő) hősugarakat a záró réteg nem engedi át, csapdába ejti (üvegház-hatás, greenhouse effect), ezért emelkedik a globális hőmérséklet. Igaz, „ha hiányoznák a levegőből a szén-dioxid, akkor a hőmérséklet a Földön jelentősen lecsökkenne (egyes adatok szerint 20°C-kal) és újabb jégkorszak következne”(2). Valóban, „Jégkorszak idején csökken a szén-dioxid szint.”

Kétségtelen, hogy a levegő szén-dioxidja az élővilág legfontosabb szénforrása. Hasznosítják a klorofiltartalmú növények (nappal), 1 hold erdő évente 2,5 t CO₂-t hasznosít. Oldódik a csapadék és felszíni vizekben, karbonát és bikarbonát kötésekké lép ($\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$).

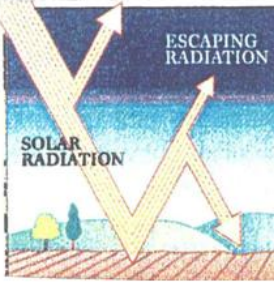
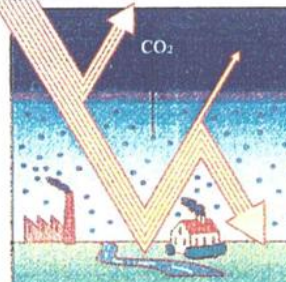
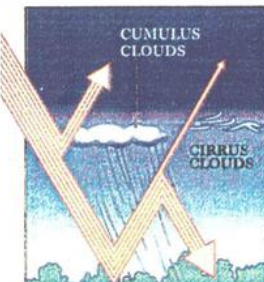

Van szerző, aki szerint a CO₂ probléma nem az iparosítással kezdődött, hanem mintegy 8000 évvel ezelőtt, amikor az emberek elkezdték kiirtani az erdőket a területek mezőgazdasági hasznosítása érdekében (7).

A teóriáktól függetlenül tény, hogy a globális felmelegedés súlyos veszélyeket jelent a Föld élő szervezetei számára. A már bekövetkezett és tapasztalt változások: klíma, időjárási anomáliák, sarki jéghegyek olvadása, tengervíz savasodása, stb. Az Északi-sark jégpáncéljának területe 1979 szeptemberében 7,2 millió km², 2007-ben 4,3 millió km². 1993 óta – műholdas mérés szerint – a tengerszint-növekedés 3 mm/év, az egész múlt században 18 cm volt. Ha Grönland jége elolvadna, a tengervízszint akár 3,5 m-rel is emelkedhetne.

Leírnak hidrológiai folyamatokat is érintő változásokat. A globális felmelegedés valószínűleg a talajfelszín kiszáradásához vezet. Ennek mérésére használják a *Penman-Monteith* egyenletet, ahol a csapadék (P) aránylik az evapotranszpirációhoz (PET). Az utóbbi a légkör evaporációs szükségletét (az evaporáció kalkulált összegét) jelenti az adott légköri sajátosságokra vonatkozóan, a komplett nedves felszínből eredően. A P/PET hányados sivatagban (pusztaságban) közel nulla, míg nedves klímában kiemelkedően magas. Ha a hányados csökken, szárazabb, ha emelkedik, nedvesebb állapotot jelez. Jelenleg a hányados csökken, átlagosan a globális felmelegedéssel arányban. Előrejelzés szerint 2100-ra a hányados tovább csökken mind a trópusokon és a közép szélességi fokon érintett régióban (8).

A számos természeti jelenség megfigyelésére, valamint a tudományos kutatásokra alapozottan keresték (keresik) a globális felmelegedés direkt és indirekt hatásait.

A Golf-áramlat („Európa központi fűtése”) változását (megszűnését!?) azzal magyarázzák, hogy a felmelegedéstől gyorsan olvadó jéghegyek az óceán sótartalmát felhígítják, így a Golf-áramlat nem tud a tengerfenékre lesüllyedni, ezért fokozatosan csökken, megszűnik, így Európa lehül (megfagy!). Eltűnik a tavasz, ősz, fokozódik a ciklontevékenység, pusztító viharok, árvíz (2013. június 2-13. Nyugat-, Közép-Európa hetekig tartó esőzés, minden idők legnagyobb árhulláma), szárazság, erdőtüzek, tengeráramlások változása. *Lindzen* teóriája (9) szerint az árvizek egyik oka lehet, hogy a CO₂ miatt felmelegedett felhők nagyobb hatású esőzéseket eredményeznek, mint a hidegek, igaz, így csökken a páratartalom és az üvegházhatás (2. ábra).

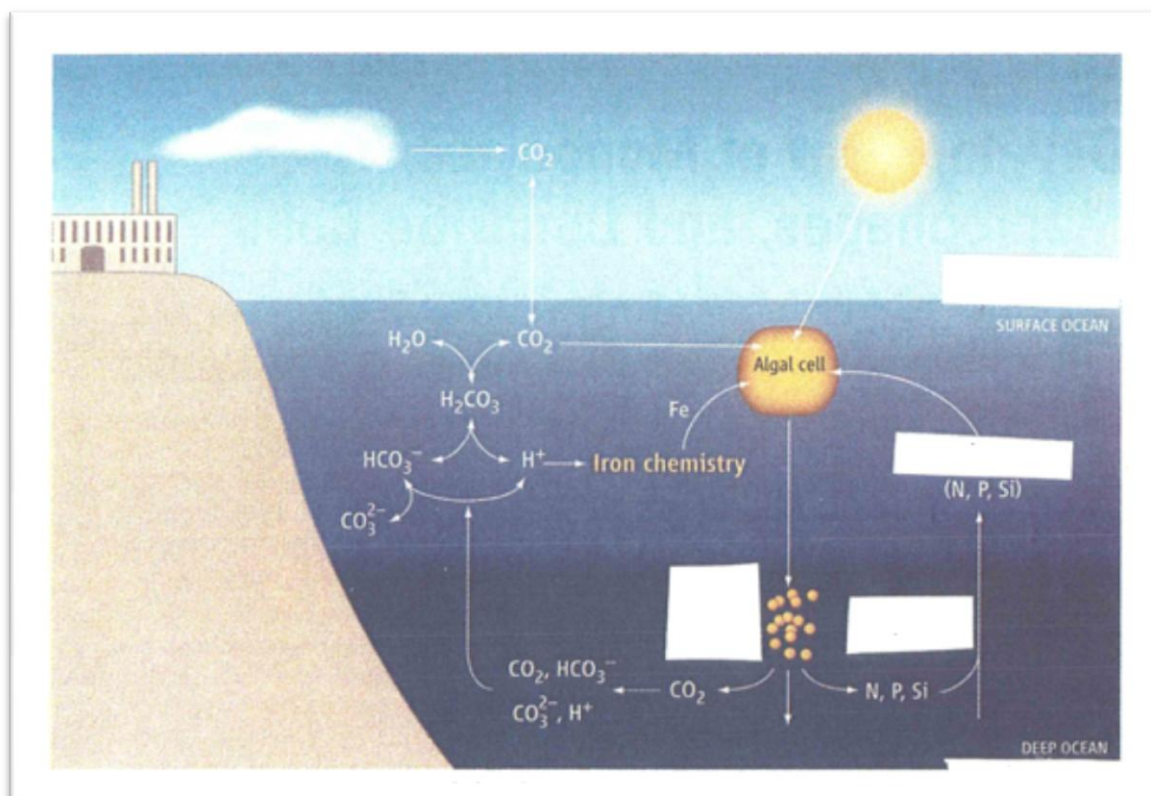
			
<p>Üvegházhatás</p> <p>Napsugarak belépnek a légkörbe, többségük a Földre, néhány az űrbe jut, illetve abszorbeálódik. A maradó sugarak adják a légkör melegét. A vízpára a természetes üvegház-hatású gáz.</p>	<p>A gépkocsik és üzemek által kibocsátott CO₂ okozza a légkör felmelegedését és több vízpárát tartalmaz. Így a hőmérséklet tovább emelkedik.</p>	<p>A felhők vonzzák a Föld felszíni nedvességét a levegőbe, így amikor a jeges cirrus felhők a légkör alsó részébe jutnak, oldódnak és növelik a levegő nedvességét, elősegítve az üvegház-hatást.</p>	<p>Lindzen-teória: a növekvő CO₂ miatt felmelegedett felhők több és hatékonyabb esőt produkálnak, mint a hideg felhők. Ez csökkentheti a levegő nedvességét, így az üvegházi felmelegedést.</p>
<p>The greenhouse effect captures the sun's energy and keeps the Earth warm. Sunlight enters the atmosphere and is absorbed by a band of air. The air reradiates some into space while the rest stays behind as heat. Water vapor is a natural greenhouse gas.</p>	<p>Cars and factories emit CO₂ which causes the atmosphere to warm and hold more water vapour. This raises temperatures further.</p>	<p>Clouds pull moist air from the surface high up into the atmosphere. Icy cirrus clouds form dissolve into the air below, increase humidity and promote the greenhouse effect.</p>	<p>Lindzen's theory: that clouds warmed by the effects of increased CO₂, will produce rain more efficiently than cooler clouds. That would reduce the air's humidity and greenhouse warming.</p>

2. ábra: Az üvegházhatás vázlatos ábrája

Fig 2: The scheme of greenhouse effect

Egy másik veszélyes következmény a tengervizek savasodása, ugyanis a légkörbe emittált szén mintegy felét abszorbeálják és ott szénsavvá alakulva csökkentik a pH értékét. Ez a különböző vízi szervezeteket, mint pl. korallokat károsítja, kagylókat, csigákat korrodálja. A savasodás miatt csökken az óceánok CO₂ abszorpciós képessége, mert korlátozott a phytoplanktonok vashoz való hozzájárítása, így a biológiai szénpumpa is, ha tehát több CO₂-t szeretnénk a vizekbe bejuttatni, úgy vasszulfátot kell a vízbe bevinni, akkor elburjánzanak a zöld phytoplanktonok és több CO₂-t kötnek meg (3. ábra). A hideg vízben a CO₂ jól, a meleg vízben rosszabbul oldódik. A hideg víz tápanyagokban gazdag, a meleg szegényebb.

A felmelegedés súlyosbíthatja a levegőszennyezettséget, emelkedik a talaj közeli ózon és több a szállópor szintje (száraz talaj). A magas hőmérséklet és az ózon szinergikus hatású és emeli a mortalitást (10).



3. ábra: A szén szivattyú

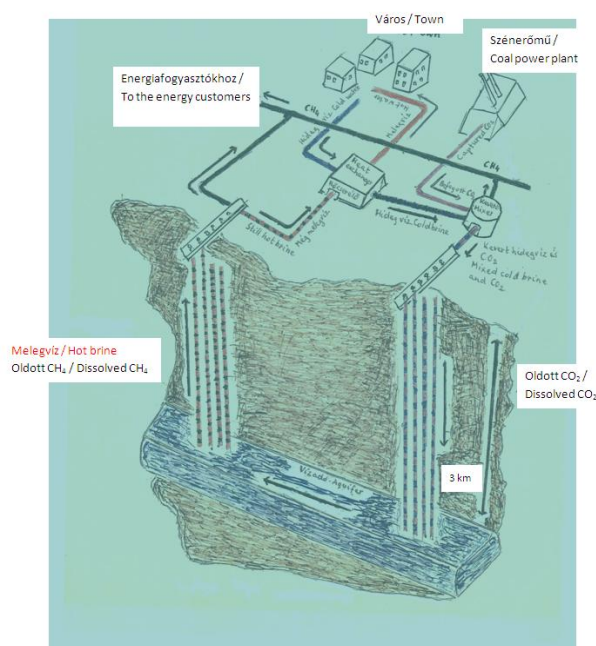
Fig 3: The carbon pump

„Mindenki panaszkodik az időjárásra, de senki sem csinál semmit vele kapcsolatban” (*Mark Twain*). Napjainkban *Twain* megjegyezhetné, hogy mindenki beszél a gazdasági kérdésekről: a CO₂ légköri csökkentése költséges, drága technológiai felkészülést igényel.

Vizsgáljuk meg a légköri CO₂ csökkentésének (a növekedés megállításának) néhány lehetőségét:

- nemzetközi szerződésekben foglalt, koordinált egységes cselekvési program végrehajtása a levegő CO₂ tartalmának csökkentésére
- tervszerű erdőgazdálkodás, ritkítás, új fák telepítése, fákat pusztító kártevők (rovarok) életfeltételeinek csökkentése
- a tengervíz CO₂ megkötő képességének növelése
- égési gázok CO₂ tartalmának szűrése (cseppfolyósítása, tengervíz alá kb. 3 km mélységbe vezetése) (12)
- geológiai tárolása (mély porózus kőzetekben)
- kőszénből kivonni a szén és tiszta hidrogént előállítani
- levegőszűrő berendezések a CO₂ csökkentésére (kimosására), a szűrők abszorbeálják, tömeges alkalmazásával évi 5 ppm-mel is csökkenthető (10 millió készülék 10 t/készülék/nap = 36 gigatonna/év (13)

- ipari termelés technológiai fejlesztése 2015-ig és a 445 ppm CO₂ szint tartása
- a fosszilis energiahordozók felhasználásának csökkentése vagy kiváltása más anyagokkal (biomassza, elektromos energia, hidrogén (gépkocsik), stb.) pótlása, helyettesítése. A H₂ fűtőanyagkénti hasznosítását a szállítási lehetőség gátolja, ezért biológiai úton – egy baktérium enzim segítségével (HDCR = hydrogen dependent carbon dioxide reductase) a CO₂-t hidrogénezik, az így létrejött liquid forma transzportálható (H₂ + CO₂ + HDCR = HCOOH (hangyasav). A kémiai katalízis nem gazdaságos (4. ábra).



4 ábra: Szén-dioxid be, energia ki

Fig. 4: CO₂ in, energy out

Ha mindez – vagy azok többsége – nem valósítható meg, akkor „Nézzünk szembe a jövőnkkel.” (14) és részletezzük a várható hatásokat (15, 16):

Európa – megnő a hirtelen bekövetkező árvizek kockázata, délen a gyakori hóhullámok és futótűzek fenyegetik az egészséget, csökken a felhasználható vízkészlet, veszélybe kerül a mezőgazdaság termelő képessége (aszály, szárazság). Közép- és Kelet-Európában fokozódik az egészséget fenyegető hóhullámok száma, a hőségnapok mai 20-ról akár 120-ra emelkedhetnek, a városközponti halálozás hatszorosára nőhet, a tüzek (tőzegtűzek) gyakoribbak, csökken a nyári csapadék. Észak-Európában a negatív hatást kezdetben ellensúlyozza bizonyos haszon: csökken a fűtési igény, nő a mezőgazdasági termelés és az erdőterület.

Északi és Déli sark – csökken és vékonyodik a jégmező, egyre mélyebbre terjed az olvadás, következményes tengerszint-emelkedéssel.

Ázsia – megnő az éhség kockázata (csökken a termelés, nagy a népességszaporulat és felgyorsul az urbanizáció), fokozott lavinaveszély a Himaláján, mert olvad a hó és jégréteg. Monszuneső, áradások, 500 halott (India, 2013).

Afrika – csökken a nagy tavak halállománya és romlik az ivóvízhez való hozzájutás lehetősége. Kávétermelés visszaesése (Uganda).

Észak-Amerika – nő a futó(erdő)tüzek gyakorisága (2006-ban mintegy 4 millió hektáron okozott károkat a tűz). Tornádó, 51 halott (2013).

Dél-Amerika térségében a tengervíz felmelegedése miatt kevesebb a halak (vízi szervezetek) tápláléka, romlik a halászati ágazat lehetősége. Ítéletidő Argentínában, 50 halott (2013), trópusi betegségek terjedése.

Dél-Ausztráliában bor túltermelés (boom) következhet be, mert a szőlőtermesztés széleskörűvé válik (17).

Természetesen a globális felmelegedés környezetkárosító hatása fontos, mégis annak direkt és indirekt humán összefüggéseit megismerni (kutatni) szükséges a jelen és a jövő generáció érdekében.

A közvetlen következmények körébe tartozik:

- a stressz, miután a hő fizikai stresszor, a szervezetet fokozottan igénybe veszi, így az idősök, csecsemők és/vagy betegek állapota romlik, akár hirtelen halál is bekövetkezhet (sebezhető csoportok),
- emelkedhet az akut és krónikus légúti megbetegedések aránya, gyakori az allergia, légúti gyulladás és fertőzés, csecsemőkori apnoe,
- a szív-keringési rendszer betegségeiben szenvedők állapota rosszabbodik, a fokozott terhelés előidézhethet agyi krízist (stroke), bradycardia,
- gyakoribb a koraszülés és nagyobb a perinatális halálozás

Indirekt hatás: a mezőgazdasági termelékenység romlik, csökken az öntözés lehetősége, a szántóföldek területe, aszály vagy árvíz a haszonnövényzetet károsítja, ezek az élelmiszerek mennyiségi és minőségi paramétereit befolyásolva a lakosság megfelelő táplálkozását veszélyeztetik (éhezés, alultápláltság, fehérje, vitamin, ásvány-anyag hiány)(18).

Az európai politikusok megegyeztek abban, hogy 2100-ig a globális hőmérséklet az iparosodás előtti szintnél nem emelkedhet 2°C-nál többet, ami megfelel a CO₂ mintegy 450 ppm koncentrációjának. Viszont ha elfogadjuk, hogy évente 2 ppm az emelkedés, akkor a jelenlegi 387 ppm 30 év múlva 450 ppm lesz, ami azt jelenti, hogy szerencsénk lesz, ha 550 ppm-nél meg tudunk állni. Cél a CO₂ 80%-os csökkentése 2050-ig, mert ez az egyetlen út,

hogy elérjük a stabilizációt, és akkor a szén-dioxid levegőből való közvetlen kivonása megoldhatja a problémát.

IRODALOM

REFERENCES

1. *Dési I.*: Népegészségtan, Semmelweis Kiadó, Budapest, 2001. 582.
2. *Darányi Gy.*: Közegészségtan, Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat, Budapest, 1939
3. *Kertai P.*: Megelőző orvostan, Medicina, Budapest, 1999, 776.
4. *Appenzeller, T.*: National Geographic, 2004. 2 sz.,
5. *Kerr, R.A.*: Science, 2010, Vol. 329., issue 5992.
6. *Biello, D.*: Scientific American, 2010, Vol. 302, No. 1.
7. *Ruddiman, P.*: Science, 2004, Vol. 303,
8. *Sherwood, S., Fu, Q.*: Science, 2014, Vol. 343., issue 6172,
9. Newsweek, Jul. 2001
10. European Environment Agency, Environment and human health, Luxembourg, 2013, 5-106.
11. *Levitan, D.*: Scientific American, 2013, Vol. 304, No. 6.,
12. *Bryant, S.L.*: Scientific American, 2013, Vol. 309, Nov.
13. *Sunda, W.G.*: Science, 2010, Vol. 327, issue 5966,
14. *Colins, W.et al.*: Scientific American, 2007, Vol. 297, No. 2.,
15. *Davis, T.M.*: Scientific American, 2011, Vol. 303, No. 1.,
16. *Carey, J.*: Scientific American, 2012, Vol. 307, No. 5.,
17. *Parfit, M.*: National Geographic, 2005, 3. évf. 8. sz.
18. *Pereira, I.A.C.*: Science, 2013, Vol. 342, issue 6164,

ANTIMICROBIAL EFFECT

ANTIBAKTERIÁLIS HATÁS

Selective inhibition of representative dermato-venereological pathogens by Sárvár (Hungary) thermal salt crystal. Antimicrobial effect of Sárvár salt crystal

A Sárvári sókristály szelektíven gátol reprezentatív húgyúti és nemiszervi kórokozókat. A Sárvári sókristály antibakteriális hatása

VALÉRIA KÖVESDI^{1,2,3}, BALÁZS STERCZ^{2,3}, JOSEPH ONGRÁDI^{1,2,3}

¹National Institute of Dermato-Venerology, Budapest, Hungary, Országos Bőr- és Nemikórtani Intézet, Budapest

²Institute of Public Health Budapest, Hungary, Népegészségügyi Intézet, SOTE Budapest

³Institute of Medical Microbiology, Semmelweis University, Budapest, Hungary, Orvosi Mikrobiológiai Intézet, SOTE Budapest

(To the memory of the National Institute of Dermato-Venereology closed down on 31 March, 2005)

(A 2005. március 31-én megszűntetett Országos Bőr-Nemikórtani Intézet emlékére)

EGÉSZSÉGTUDOMÁNY
HEALTH SCIENCE

Közlésre érkezett:

Submitted:

Elfogadva:

Accepted:

59/1 70-83 (2015)

59/1 70-83 (2015)

2014. október 29.

October 29 2014

2014. november 12.

November 12 2014

Dr. ONGRÁDI JÓZSEF

Semmelweis Egyetem

Semmelweis University

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Institute of Medical Microbiology

Budapest, 1089 Nagyváradi tér 4

Tel: +361-459-1500/56012

E-mail: ongjos@hotmail.com

Abstract: Natural spring brines and their concentrated salt solutions have beneficial health effects including chronic dermato-venereological disorders. Sex tourism with intimate contacts is frequent in health resorts and spas, however, the effects of brines and salts on contaminating microbes are not known. To investigate these aspects, Sárvár thermal crystal produced by evaporation from the hypersaline RÁS II well (Sárvár, Hungary) was redissolved in 0-15% solutions and their antimicrobial effect was studied. Representative sexually transmitted pathogens and members of the normal flora were incubated in serial dilutions for 30 min, subsequently colony forming units of surviving microbes were enumerated. Fifty percent survival of *Neisseria gonorrhoeae* was detected in 6 and 8% solutions, while no survival occurred from 12% solutions onwards. *Trichomonas vaginalis* was destroyed completely in 4% solutions or above. Viability of *Lactobacillus acidophilus*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* was not affected by hypersaline solutions. Iron depletion and the simultaneous presence of zinc, magnesium, cobalt and several halogens in the brine might contribute to antimicrobial effects. This is the first report in the international literature, that concentrated solutions of a natural brine has selective antimicrobial effect on sexually transmitted pathogens, whereas some members of the normal flora remain unaffected. Beside complementary therapeutic means, medicinal waters do not seem to support some of the contaminating microbes introduced through sexual practices, genital and enteric discharge by sex tourists. Using bath crystal salts as models, public health authorities ought to initiate controlled, systematic studies on other sexually transmitted pathogens in baths frequented by international, alternative sex workers and their clients.

Keywords: selective antimicrobial effect, Sárvár thermal crystal, *Neisseria gonorrhoeae*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Candida albicans*, *Trichomonas vaginalis*, international sex tourism

Összefoglalás: A természetes gyógyvizek és ezek sóinak koncentrált oldatai kedvező hatással vannak az egészségre, így a krónikus bőrgyógyászati és nemi betegségekre is. A sex turizmus és az intim kapcsolatok gyakori színterei a fürdőhelyek és gyógyfürdők, de a gyógyvizekbe kerülő kontamináló mikrobákra való hatásuk nem ismert. Ilyen irányú vizsgálatokra a sárvári sókristályt használtuk, amelyet a RÁS II kút (Sárvár, Magyarország) erősen sós vizének lepárlásával állítottak elő. Az *in vitro* antimikrobás hatásokat különböző bőrgyógyászati és nemi betegségek, valamint húgyúti fertőzések fontosabb kórokozóin teszteltük. A kristályokból 0-15% koncentráció tartományban oldatokat készítettünk. A reprezentatív, szexuálisan terjedő pathogén, valamint a normál flórához tartozó mikrobákat 30 percig inkubáltuk a különböző sóhígításokban. Ezt követően a túlélő mikrobák által képzett telepeket megszámoltuk. *Neisseria gonorrhoeae* esetében 6 és 8%-os só-koncentráció mellett 50%-os túlélést tapasztaltunk, míg 12% és afölötti koncentrációk esetén a baktériumok elpusztultak az oldatban. *Trichomonas vaginalis* esetében 4% és afölötti koncentrációk alkalmazását követően túlélő egyedeket nem találtunk. A *Lactobacillus acidophilus*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* életképességét a sókristályból készített oldatok nem befolyásolták. A vas-ionok hiánya és a sóban egyidejűleg előforduló cink, magnézium, kobalt, valamint halogén ionok játszhatnak szerepet a sóoldatok mikroba ellenes hatásaiban. Ez az első közlemény a nemzetközi irodalomban, mely kimutatta egy természetes gyógyvízből előállított sóoldatok szelektív antimikrobás hatását szexuálisan átvihető kórokozó mikroorganizmusokon, ugyanakkor a normál flóra vizsgált tagjaira nem volt hatással. A kiegészítő gyógykezelések használata mellett fontos ismeret, hogy a gyógyvizekbe, a turisták szexuális cselekményei, vagy genitális, enterális ürítés révén került mikrobák, hamar elpusztulnak. A sókristályok oldatai jól használható modellként alkalmasak lennének további, közegészségügyi szempontból fontos, nemi úton átvihető mikrobák kontrollált, részletes vizsgálatára olyan gyógyfürdőkben, amelyek a nemzetközi, alternatív sex munkások és partnereik találkozási helyei.

Kulcsszavak: szelektív antimikrobás hatás, Sárvári sókristály, *Neisseria gonorrhoeae*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Candida albicans*, *Trichomonas vaginalis*, nemzetközi sex turizmus

Introduction

Hypersaline medicinal waters have become increasingly popular among health professionals and the public. Natural brines are concentrated using evaporation to obtain dry salts (so called bath salts), subsequently these crystals are redissolved at different, desired concentrations to exert therapeutic effects through balneotherapy. Dead Sea water and black mud have been throughoutly studied for their therapeutic properties (1), but only partially for antimicrobial effects on common pathogens (2, 3). Microbes might elicit or play a cofactorial role in the pathogenesis of several clinical entities (4).

Partial or even complete clinical recovery might depend on the indirect effect by boosting immune functions or direct antimicrobial effect of the native hot brine or hypersaline crystal solutions. Balneotherapy is contraindicated in acute infections and inflammations (2), but used to cure sequele of sexually acquired infections (e.g. chronic prostatitis, chronic vulvovaginitis, tuberculosis of the genital tract, post-PID (Pelvic inflammatory disease) - symptoms /see refs. in 5).

Although pools, thermal baths, health care facilities using the above products are regularly checked for microbial contamination, there are scarce data available on the direct antimicrobial effects of thermal waters and crystal solutions (3). The paucity of representation of balneotherapy in relation to STDs in the established literature indicates the lack of objective scientific studies of the potential benefit of balneotherapy in these conditions. This remark written nearly 20 years ago is true nowadays! (5).

Another actuality of studies on the antimicrobial effects of thermal waters and crystals is the flourishing international health tourism and sex tourism: they are considerably overlapping. Extremely large number of both types of tourists use health resorts, medicinal baths. These places are sites not only for social encounter, but for sexual practices especially for alternative sexualities (6). Genital discharge containing several types of microbes contaminate medicinal waters that in turn might infect others.

Medicinal waters are not chlorinated to retain their biological effects, they continuously flow from the well through the pool to the sewage. It is difficult to monitor the actual microbe content around single clients, pair or groups of clients, because it is diluted immediately towards the outflow. Reconstitution of the brines from salt crystals gives an unique opportunity to study their effect among standardised conditions on the survival of specific microbial pollution.

Due to extended application of medicinal waters and salt crystals in the medical practice, as well as the possible public health threat by sex tourism, there is an urgent need to study their possible antimicrobial effects *in vitro*. The most hypersaline medicinal water in Hungary obtained at 83°C from RÁS II well in Sárvár (West Hungary, Nord-West

Tansdanubia, Vas County) has proven therapeutic values. This water has been officially recognised and registered as medicinal water by the Ministry of Health since 1972 (Registration number: VII/42). Thermal salt crystals and the saline water have been indicated for several chronic debilitating conditions, among them rheumatic and dermatovenereological syndromes.(7). We studied the antimicrobial effect on selected microbes by redissolving salt crystals as used in health care facilities.

TABLE I: Ingredients of Sárvár spa crystals

I. TÁBLÁZAT: Sárvári sókristály összetétele

Compound Összetétel	Percent by weight Százalékban	mmol
Cations (total)	38.53	1643.98
Potassium	1.85	47.31
Sodium	36.6	1591.30
Ammonium	0.002	0.11
Calcium	0.045	2.224
Magnesium	0.0007	1.82
Iron	0.022	0.03
Manganese	not detectable	not detectable
Lithium	0.0011	1.17
Anions (total)	60.76	1680.43
Nitrate	not detectable	not detectable
Nitrite	not detectable	not detectable
Chloride	57.1	1608.45
Bromide	0.15	1.50
Iodide	0.0098	0.08
Fluoride	0.007	0.37
Sulfate	2.88	60.00
Hydrogen carbonate	0.61	10.00
Sulfide	0	-
Phosphates	0.0011	0.03
Other		
Meta-carbonic acid	0.16	
Metasilicic acid	0.09	
Free carbonic acid	0	
Soluble oxygen	0	
Water insoluble	0.255	
Total	99.80	3324.41

Methods

Sárvár thermal water of well RÁS II is a former sea bottom sediment dissolved and obtained as a hypersaline natural brine. It contains a very high level of NaCl, furthermore lithium, barium, silica, and several halogens (iodine, bromium, fluoride) important for balneotherapeutic efficacy. Its iron content is low preventing precipitation of other ingredients. Quantity of heavy metals and radioactivity are well below the allowed levels (*Table I*) (7). We used a marketed crystal product sold in 2001. The effect of salt solutions on the viability of representative microbes in the dermato-venerological practice was studied and semiquantitatively evaluated. Media used for routine cultivation were applied (Biolab Diagnostic Laboratory Ltd, Budapest, Hungary) (8).

Staphylococcus aureus (ATCC 25923) was cultured on blood agar, while *Neisseria gonorrhoeae* (ATCC 49226) was maintained on Thayer-Martin medium and *Lactobacillus acidophilus* (ATCC 43121) was grown on chocolate agar in the presence of 5% CO₂ at 37°C for 48h. *Candida albicans* (ATCC 10231) was cultured on Sabouraud agar and *Trichomonas vaginalis* (obtained freshly from a clinical specimen) was grown on CPLM (cystein, protease, liver, maltose) medium at 37°C for 48h. Sárvár thermal salt crystal was redissolved in sterile distilled water at concentrations of 2, 4, 6, 8, 10, 15% (weight per volume), and filtered again through 0.22 µm filters. The 2% solution equals approx. to the brine, while the 15% concentrated solution is approx. 3.6-fold concentrated as compared to the brine. As a control, sterile physiological saline solution was used. Two colonies of bacteria after incubation at indicated conditions were mixed into 500 µl salt solutions. In case of *C. albicans*, only one colony was mixed into the same volumes of salt solutions, furthermore 200 µl of fresh *T. vaginalis* culture was used to adjust salt solutions upto 500 µl volume. Microbe – salt solution mixtures were incubated among the same conditions as above for 30 minutes (this time is the maximum recommended for balneotherapy), subsequently 10 µl mixtures were inoculated by pipetting and spread by the loop on the surface of appropriate media. After 24 or 48h of incubation among conditions described above, the number of surviving colonies were counted, and compared to parallel cultures obtained from the physiological saline. Their ratio is expressed in percentages (*Table II*). The effect of salt solutions on the viability of *T. vaginalis* was tested by trypan blue exclusion dye after 10 and 30 minute incubation times, wet mounts were scanned in a light microscope at magnification 400x. All experiments were carried out in quadruplicate.

Results

L. acidophilus survived in the most concentrated salt solution in the same quantity as in physiological saline solution. Viability of *N. gonorrhoeae* was not affected in 2 and 4% salt

solutions as compared to colony number in the control cultures, but their incubation in 6 or 8% solutions decreased the colony counts to half of that counted after incubation in physiological saline solution. The number of colonies decreased to 20% of control preparations and became very small after incubating samples in 10% salt solutions. It suggests that major part of bacterial cells forming the input colonies died during soaking. Furthermore, no viable *N. gonorrhoeae* remained in the 12 and 15% salt solutions as no colonies were detected on Thayer-Martin medium, even when searching for tiny colonies by using a dissecting microscope. On the contrary, *S. aureus* maximally survived in all salt solutions incubated for 30 min. Viability of *C. albicans* showed the same pattern, its incubation in the most concentrated salt solution did not decrease its colony forming capacity. Seemingly, the size of both *S. aureus* and *C. albicans* colonies obtained from salt solutions did not differ from those obtained from the physiological saline. Both, *S. aureus* bacterial cells and *C. albicans* eukaryotic cells display tolerance to concentrated salt solutions. Viability tests based on the motility and trypan blue exclusion dye staining showed a relatively efficient antiprotozoan effect: incubation of *T. vaginalis* in 2% salt solution for 10 min decreased its viability to half of that found in control cultures. Residual viability was further diminished to 20% after 30 min soaking in the most diluted salt solution. All protozoan cells became blue through staining showing complete death of samples in 4% or more concentrated salt solutions after 10 or 30 min of incubation. As a summary, *N. gonorrhoeae* and *T. vaginalis*, sexually transmitted pathogens, showed considerable sensitivity to the damaging effects of salt solutions, while *L. acidophilus*, a major member of the normal vaginal flora, *C. albicans* and *S. aureus* also occurring in the normal flora of genitals and skin, exhibited halotolerance to the damaging effects of concentrated mixed salt solutions.

TABLE II: Survival of microbes after incubation in Sárvár spa crystal solutions
(in percentage of control cultures)

II. TÁBLÁZAT: Mikrobák túlélése a Sárvári sókristály oldatában
(százalékos arányban megadva)

Microbes Mikrobák		Lactobacillus acidophilus	Neisseria gonorrhoeae	Staphylococcus aureus	Candida albicans	Trichomonas vaginalis	
Incubation time (min) Inkubációs idő (perc)		30	30	30	30	10	30
Concentration of salt crystals solutions (percent by weight) Sókristály koncentráció (százalékos)	15	89±11	0	91±4	94±12	0	0
	12	93±6	0	94±7	88±4	0	0
	10	91±3	19±2	94±12	96±7	0	0
	8	94±7	48±9	96±8	104±3	0	0
	6	103±2	64±7	102±3	96±8	0	0
	4	98±5	101±11	104±6	97±10	0	0
	2	100±13	98±6	97±8	103±5	54±7	20±3
0.9% NaCl		100±9	100±13	100±7	100±5	100±8	100±1 1

Discussion

Our results clearly demonstrate that some pathogenic microbes are selectively destroyed in a concentration dependent manner in the hypersaline solution of Sárvár thermal crystal. Very limited information can be found regarding antimicrobial activity of spa waters and their concentrated salts (5). Several completely different waters may exert the same therapeutic efficacy (9). Their both anti-inflammatory and antimicrobial capacities might partially explain the therapeutic success in chronic rheumatological, gynecological and dermatovenereological disorders. Bromide is known to have strong inhibitory effect on fibroblast proliferation, while magnesium is implicated in the regulation of cyclic adenosine and guanosine 3'-5' monophosphate levels (2). Free living microbes on the surface of mucous membranes and the skin, as well as those carried in the organs and tissues might be destroyed due to dermal and mucosal uptake of salt-rich water compounds.

Although the apparent antimicrobial mechanism remains unexplained, it may be owing to its high salt concentration combined with its special ionic composition acting in synergism, as it has been presumed in a study on Dead Sea minerals (2). The maximum

solubility of Sárvár thermal crystal is at 15 percent per weight similarly to Dead Sea salt solutions at 17% (3).

The incidence of acute *N. gonorrhoeae* infection with consequent chronic carriage in prostatic tissue and female genital tract is exponentially increasing in the last decades. Their diagnosis and proper treatment belong to the most problematic tasks (10). *N. gonorrhoeae* can grow only among very limited range of *in vivo* and *in vitro* environmental conditions, its resistance to inimical agencies, especially desiccation and oxidation is very low. High osmolarity (300 mM NaCl or KCl), iron depletion, 400 mM urea, increased temperature from 37°C to 41° C and slightly acidic environment (pH 6) was found to severely reduce (90%) its growth (11, 12). The Sárvár crystal solution is slightly alkaline due to its high alkaline chloride content, but high osmolarity, iron depletion, increased temperature is present through its medical application.

Manganese, also present in Sárvár water and crystal, is now recognised as a key ion in the regulation of metabolism, virulence and stress responses of many bacteria (e.g. *Salmonella enterica* var. Typhimurium, *Streptococcus pneumoniae* and *S. mutans*). Mn was shown to protect *N. gonorrhoeae* from oxidative stress and plays an important role in its pathogenicity, but the simultaneous presence of Co^{2+} , Mg^{2+} or Zn^{2+} abolishes this effect (13). The same negative effect can be suspected in Sárvár thermal crystal solutions. Mn concentrations vary upto 1000-fold between sites in the human body.

Mucocutaneous absorption of the complex of salts might exert bactericidal capacity in the genital organs of both female and male chronic carriers. Several genes of *N. gonorrhoeae* involved in cell division are environmentally regulated. Growth limitation represses the expression of the pilin gene consequently diminishing cellular adherence by pili (11), and cause dysregulation in expression of genes required for cell division (14). Our results clearly underline usefulness of Sárvár thermal crystal to improve clinical conditions in chronic prostatitis and vaginitis as a complementary therapy.

Thermal waters and solution of bath salts might affect the normal microbial flora. We found that the maximal salt concentration did not decrease viable cell count of *L. acidophilus* for 90 minutes (data not shown). This is an important observation regarding its possible application as vaginal irrigation in complementary therapy. Our results could be compared to studies conducted on the industrial application of lactobacilli. Lactic acid bacteria react to unfavourable conditions by producing stress proteins and modifying their membrane compositions. Osmotic stress by high NaCl concentration (3.5%) in culture medium resulted in autolysis of *L. delbrueckii* subsp. *lactis*, but triggering factors for autolysis among lactobacilli are species-dependent. Lactate production at 51 and 53.5°C remain high, showing that the enzymes responsible for glucose metabolism seemed to be

more active at higher temperatures (15). Chloride salts, particularly CaCl_2 and NaCl , exert a significant antimicrobial effect on the growth cycle of *L. pentosus* and *Saccharomyces cerevisiae* in the lag phase (16).

In natural environments, such as the gastrointestinal and genital tracts, adherent bacteria can form microcolonies and multicellular structures. Growth of *L. casei* in high-salt media (0.8M NaCl) increases ability to form biofilms and to bind cations. Its cell wall is also modified as less lipoteichoic acid (LTA) is formed (17). Brined cheese bacteria can be subjected to very high salt concentrations (upto 8% NaCl). Treatment of *L. acidophilus* with increasing NaCl concentrations (0-10%) at pH 4, 5 or 6 decreased viable cell counts at 37° C for 24h only in a small extent (18).

Staphylococcus aureus is well known for its halotolerance (upto 12.5% NaCl in culture media). Changes in environmental conditions have been shown to modulate their virulence factor expression. One of the key growth limiting factor is anaerobiosis (19). An adaptive response of bacterial cells to non-optimal growing conditions is the modifications in their membrane lipids constituting the first line of bacterial defense against biocides (20).

Large polyphosphate salts make the development of most Gram-positive bacteria impossible, possibly disrupting phospholipids, but simple phosphate molecules (e.g. trisodium phosphate) in alkaline environment lack such activity (21). Similar molecules also present in Sárvár salt crystals, do not damage the surface of *S. aureus*. This bacterium frequently persists in hospital's spa and hydrotherapy pools (22). It can survive in seawater for multiple days and is capable of replicating in sand. Bathers in the water are the primary source for *S. aureus*. The vast majority of the *S. aureus* isolated in this environment are methicillin sensitive (MSSA), but occasionally methicillin resistant (MRSA) strains can be isolated. The concentration of the organism in the water is not sufficient to establish an infection in hosts with a normal immune system and intact skin (23, 24).

Warm temperature (34-36°C) of water in hydrotherapy pools contributes to the survival of several multi-resistant Gram-negative and Gram-positive bacteria including *S. aureus*, as well as *Candida albicans* (25). A recent study showed that the female staff (physiotherapists, trainers) who were immersed into the water everyday while treating the patients, were complaining for urinary tract infections. Among multi-resistant strains, *S. aureus* was the most frequent isolate (25).

Our results are in good correlation with the known selective bactericidal effect of Dead Sea mud. Both crude and irradiated muds destroyed several bacteria (e.g. *E. coli*, *Propionibacterium acnes*) *in vitro* except *S. aureus*. Sulfides in the mud are responsible for the bactericidal capacity, but *S. aureus* is the least sulfide-sensitive of all microbes tested (3).

On the other hand, *S. epidermidis* possessing similar resistance to environmental conditions as *S. aureus*, present on the skin and mucous membranes, survives soaking in brine, consequently, the normal microbial flora remains intact and protects against invading pathogens.

The Sárvár crystal salt solution at maximal possible concentration was not able to destroy *C. albicans* cells. Our observation is in good correlation with several former studies showing that the fungicid effect of natural environmental conditions in ecosystems (e.g. Dead Sea) depends on the net effect of chemical composition, pH, temperature and UV irradiation (26).

Furthermore, *C. albicans* is frequently found in polylayered biofilms, by which fungal cells remain inaccessible to the immune system. Interestingly, if air is replaced by high (20%) CO₂ atmosphere, biofilm formation and resistance increases (27). Buffer capacity of CO₂ as well as carbonates in the Sárvár crystal salt solution might exert the same physical pathway. Room-temperature grown *C. albicans* cells are found less sensitive to exogenous chemicals, and germinate more efficiently than cells grown at 37°C (28). Highly mineralized mud and clay-salt of Dead Sea rich in illite-smectite phases, kaolinite, illite, and calcite only partially restricted *C. albicans* growth even after 3 days of incubation at 30°C.

In a model experiment, exposure of microbes to sulfide containing media, *C. albicans* and *Aspergillus niger* were the most resistant showing that high salinity (e.g. NaCl, MgCl₂) *per se* does not affect fungal survival (3). Several yeast specimens – including *C. parapsilosis* -, were isolated from eight other salterns worldwide. In a water (Spain) rich in MgCl₂ two new species related to *C. glabrata* were identified (29). Our and all other results clearly show that brine cannot be used to treat yeast infections in the dermato-venerological practice. Furthermore, our data on surviving *S. aureus* and *C. albicans* in the Sárvár salt crystal solutions also raises concerns, that the personnel has to be adequately protected from and regularly screened for *S. aureus* (including MRSA and multi-resistant strains) and fungal colonization.

A number of studies have highlighted the fact that at least 80% of *Trichomonas vaginalis* infections are asymptomatic in both males and females. Patients might shed it into swimming pools and baths, consequently, even asymptomatic infections are a public health concern (30). In women, hormones could influence *T. vaginalis* susceptibility and persistence through menstrual bleeding. The iron-rich environment of the vagina provides conditions conducive to trichomonas growth and persistence.

In the genome of the protozoon 117 genes are upregulated in iron-rich environment, and 78 in iron-restricted environment. *T. vaginalis* requires upto 300 μ M iron for an optimal metabolism and multiplication in culture (31). Low level iron content of the Sárvár bath salt

solution contributes to rapid destruction of *T. vaginalis*. By contrast, zinc-rich environment of the prostatic gland (4.5-7 mM) is trichomonocidal (refs. in 30). Zinc is a known antimicrobial chemical defense in humans. Men with <1.6 mM zinc in their prostatic secretion can suffer chronic prostatitis due to *T. vaginalis* (refs. in 31). Zinc content of Sárvár crystal might exert the same damaging effect on the viability of trichomonas not only *in vitro*, but *in vivo* as a complementary therapy for chronic prostatitis and vaginitis.

Our results are the first in the available literature showing that a concentrated solution of a natural hypersaline water selectively destroys some of the sexually transmitted microbes (*N. gonorrhoeae* and *T. vaginalis*), whereas its effect seems to be neutral for the members of the normal flora.

It is obvious that one cannot overestimate the selective antimicrobial effect of Sárvár crystal, and its use is not curative for sexually transmitted diseases. It might help resolve chronic inflammation and improve quality of life of patients along with specific antimicrobial therapy. Since 2001 Sárvár crystal has not been marketed, instead Bükfürdő crystal salt is available.

Beside traditional or „conservative” concerns globalisation resulted in another public health threat. Spa therapies reached a new zenith in the last decade due to worldwide health and sex tourisms. Both became a multibillion dollar business, and especially sex related tourism and migration involve not only pure commercial transaction but entail courtship, liaisons, romance between sex workers and clients. Several layers of alternative sex tourists (lesbian, gay, bisexual, transgender /LGBT/) use and even colonise special public spaces at given time intervals to explore and experience their sexual identities and meet similar people. In many countries the beaches are used by female and male prostitutes („beach boys”) (6) to pick up clients, in other countries gay bars, baths and saunas are the primary meeting places for easy contacts, circuit parties, relaxed people and drinks as advertised internationally (6, 32, 33).

Several types of sexual practices as inside services resulting in genital discharge contaminate lukewarm brines. Approx. 15% of gay men use amyl nitrites („poppers”) inhaled from cap vials for its aphrodisiac effect and relaxation of anal sphincter for receptive anal intercourse several times a day. They are at high risk to acquire HIV infection (33), and their enteric discharge also can contaminate lukewarm bath brines. Not only bacteria, protozoa, yeast do, but frequent symptomless shedding of viruses (e.g. human herpesvirus types 1 to 8, HIV) can be mixed into medicinal waters. In future, more studies on contaminating microbes, especially viruses have to be initiated by public health authorities using medicinal brine salts as models.

REFERENCES

IRODALOM

1. *Friedman M., Hamilton C., Samuelson CG. et al.*: Dead Sea salt irrigations vs saline irrigations with nasal steroids for symptomatic treatment of chronic rhinosinusitis: a randomized, prospective double-blind study. *Int Forum Allergy Rhinol*, 2012. 2. 252-257 doi: 10.1002/alr.21003.
2. *Dessy A., Kubowicz S., Alderighi M. et al.*: Dead Sea Minerals loaded polymeric nanoparticles. *Colloids Surf B Biointerfaces*, 2011. 87. 236-242 doi:10.1016/j.colsurfb.2011.05.024.
3. *Ma'or Z., Henis Y., Alon Y. et al.*: Antimicrobial properties of Dead Sea black mineral mud. *Int J Dermatol*, 2006. 45. 504-511
4. *Ongrádi J.*: Sexual and enteric bacterial infections eliciting reactive arthritis. *Acta Microbiol Immunol Hung*, 2001. 48. 445-454
5. *Freedman D., Waugh M. A.*: The spa and sexually transmitted diseases. *Clin. Dermatol*, 1996. 14. 577-582
6. *Mendoza C.*: Beyond sex tourism: Gay tourists and male sex workers in Puerto Vallarta (Western Mexico). *Int. J. Tourism Res*, 2013.15.122-137
7. Sárvarer Heilkristallsole. http://www.sarvarer-heilkristallsole.com/hu/analyse_ionen.html 2014.04.03.
8. *Ongrádi J., Stercz B., Kövesdi V. et al.*: Isolation of *Kurthia gibsonii* from non-gonorrheal urethritis: Implications for the pathomechanism upon surveying the literature. *Acta Microbiol Immunol Hung*, 2014. 61. 79-87 doi: 10.1556/AMicr.61.2014.1.8
9. *Varga Cs.*: Volatile organics in thermal spa waters: active ingredients or environmental toxicants? *Thermae and Spa Medicine*, 2012. 2. 1-8
10. *Ongrádi J., Horváth A.*: Recent question in the diagnostics, treatment and prevention of *Neisseria gonorrhoeae* infections (A *Neisseria gonorrhoeae* fertőzések diagnosztikájának, kezelésének és megelőzésének újabb kérdései). *Arch Hung Venereol (Magyar Venerológiai Archivum)*, 2002. 5. 94-101
11. *Larribe M., Taha M. K., Topilko A. et al.*: Control of *Neisseria gonorrhoeae* pilin gene expression by environmental factors: involvement of the *pilA/pilB* regulatory genes. *Microbiology*, 1997. 143. 1757-1764
12. *Serkin C. D., Seifert H. S.*: Iron availability regulates DNA recombination in *Neisseria gonorrhoeae*. *Mol Microbiol*, 2000. 37. 1075-1086
13. *Wu H. J., Seib K. L., Srikhanta Y. N. et al.*: Manganese regulation of virulence factors and oxidative stress resistance in *Neisseria gonorrhoeae*. *J Proteomics*, 2010. 73. 899-916 doi:10.1016/j.jprot.2009.12.001.
14. *Ramirez-Arcos S., Salimnia H., Bergevin I. et al.*: Expression of *Neisseria gonorrhoeae* cell division genes *ftsZ*, *ftsE* and *minD* is influenced by environmental conditions. *Res Microbiol*, 2001.152. 781-791

15. Koch S., Oberson G., Eugster-Meier E. et al.: Osmotic stress induced by salt increases cell yield, autolytic activity, and survival of lyophilisation of *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *lactis*. *Int J Food Microbiol*, 2007. 117. 36-42
16. Bautista-Gallego J., Arroyo-López F. N., Durán-Quintana M.C. et al.: Individual effects of sodium, potassium, calcium, and magnesium chloride salts on *Lactobacillus pentosus* and *Saccharomyces cerevisiae* growth. *J Food Prot.* 2008. 71. 1412-1421
17. Palomino M. M., Allievi M.C., Gründling A. et al.: Osmotic stress adaptation in *Lactobacillus casei* BL23 leads to structural changes in the cell wall polymer lipoteichoic acid. *Microbiology*, 2013. 159. 2416-2426 doi: 10.1099/mic.0.070607-0.
18. Gandhi A., Shah NP.: Effects of salt concentration and pH on structural and functional properties of *Lactobacillus acidophilus*: FT-IR spectroscopic analysis. *Int J Food Microbiol*, 2014. 173. 1-47 doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.
19. Liebeke M., Lalk M.: *Staphylococcus aureus* metabolic response to changing environmental conditions - A metabolomics perspective. *Int J Med Microbiol*, 2014. 304. 222-229 doi: 10.1016/j.ijmm.2013.11.017.
20. Abdallah M., Chataigne G., Ferreira-Theret P. et al.: Effect of growth temperature, surface type and incubation time on the resistance of *Staphylococcus aureus* biofilms to disinfectants. *Appl Microbiol Biotechnol*, 2014. 98. 2597-2607 doi: 10.1007/s00253-013-5479-4.
21. Lorencová E., Vltavská P., Budinský P. et al.: Antibacterial effect of phosphates and polyphosphates with different chain length. *J Environ Sci Health A Tox Hazard Subst Environ Eng*, 2012. 47. 2241-2245 doi:10.1080/10934529.2012.707544.
22. Meldrum R.: Survey of *Staphylococcus aureus* contamination in a hospital's spa and hydrotherapy pools. *Commun Dis Public Health*, 2001. 4. 205-208
23. Plano L. R., Shibata T., Garza A.C. et al.: Human-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from a subtropical recreational marine beach. *Microb Ecol*, 2013. 65. 1039-1051 doi:10.1007/s00248-013-0216-1.
24. Esiobu N., Green M., Echeverry A. et al.: High numbers of *Staphylococcus aureus* at three bathing beaches in South Florida. *Int J Environ Health Res*, 2013. 23. 46-57 doi:10.1080/09603123.2012.699027.
25. Papadopoulou C., Economou V., Sakkas H. et al.: Microbiological quality of indoor and outdoor swimming pools in Greece: investigation of the antibiotic resistance of the bacterial isolates. *Int J Hyg Environ Health*, 2008. 211. 385-397
26. Romanovskaia V. A., Avdeeva L. V., Gladka G. V. et al.: Resistance of microorganisms of coastal ecosystems of the Dead Sea to extremal factors. *Mikrobiol Z*, 2013. 75. 3-11
27. Daniels K. J., Park Y. N., Srikantha T. et al.: Impact of environmental conditions on the form and function of *Candida albicans* biofilms. *Eukaryot Cell*, 2013. 12. 1389-1402 doi: 10.1128/EC.00127-13.
28. Hazen K. C., Hazen B. W.: Temperature-modulated physiological characteristics of *Candida albicans*. *Microbiol Immunol*, 1987. 31. 497-508
29. Butinar L., Santos S., Spencer-Martins I. et al.: Yeast diversity in hypersaline habitats. *FEMS Microbiol Lett*, 2005. 244. 229-234.

30. *Poole D. N., McClelland R. S.*: Global epidemiology of *Trichomonas vaginalis*. *Sex Transm Infect*, 2013. 89. 418-422 doi: 10.1136/sextrans-2013-051075.
31. *Figuerola-Angulo E. E., Rendón-Gandarilla F. J., Puente-Rivera J. et al.*: The effects of environmental factors on the virulence of *Trichomonas vaginalis*. *Microbes Infect*, 2012. 14. 1411-1427 doi: 10.1016/j.micinf.2012.09.004.
32. www.gayguide.net
33. *Reback CJ, Fletcher JB, Shoptaw S, et al.*: Methamphetamine and other substance use trends among street-recruited men who have sex with men, from 2008 to 2011. *Drug Alcohol Depend*, 2013. 133. 262-265

KÖNYV ISMERTETÉS

BOOK REVIEW

Megelőző orvostan és népegészségtan**SZERKESZTETTE, VALAMINT A MEGELŐZÉSBEN ELKÖTELEZETT 21 VEZETŐ MUNKATÁRSSAL KÖZÖSEN****ÍRTA: PROF. ÁDÁNY RÓZA,****az MTA doktora, a DE Orvos és Egészségtudományi Centrum, Népegészségügyi Kar,
Megelőző Orvostani Intézet igazgatója**

2. átdolgozott kiadás

Kiadta a Medicina Könyvkiadó Zrt. 2012. 726 oldal, számos ábrával és táblázattal.
Ára: 7200 Ft

A megelőzés, a népegészségügyi tevékenység, az orvostudományi disciplina művelése során napjainkban egyre fontosabbá válik. Ehhez megfelelő minőségű, az élvonalbeli, a nemzetközi orvostudomány szintjén álló ismeretekre van szüksége az egészség megőrzésével és helyreállításával foglalkozó szakterület és gyakorlat valamennyi művelőjének. E kíváncsi magában hordozza annak szükségességét, hogy magas minőségű, modern tankönyvek álljanak rendelkezésre a medicinát és a megelőzést tanulók részére.

Ez az elvárás adja az apropóját az ismertetésre kerülő jelen tankönyvnek. A könyv első kiadása 2006-ban jelent meg, amelynek a példányai –a könyv minőségét is jelezve – elfogytak, azonkívül a tudomány számos új ismeretet nyert, amelyet a színvonalas oktatás eléréséhez feltétlenül inkorporálni kellett.

A könyv felöleli a megelőző orvostudomány és a népegészségügy teljes területét.

Fő fejezetei így a következők:

- A megelőző orvostan és népegészségtan tárgya;
- Az epidemiológia alapjai;
- Nem fertőző betegségek epidemiológiája;
- fertőző betegségek epidemiológiája;
- környezet-egészségtan;
- munkaegészségtan;
- a társadalmi/gazdasági helyzet és az életmód hatása az egészségi állapotra, az egészségfejlesztés alapjai;
- táplálkozás és élelmezés-egészségtan;
- egészségpolitika, az egészségügyi ellátás rendszer.

A témák tárgyalása nem egysíkú „szájbarágós” hanem többféle véleményt, estenként egymással ellentételeseket is ismertet. A válaszformálást az olvasóra bízta. Ez megnehezíti a leírtak megtanulását, de segíti és növeli a könyvet használók saját koncepciójának a kialakulását.

Az első főfejezetben a könyv szerkesztője meghatározza a megelőző orvostan és a népegészségtan fogalmát, fő működési területeit Ugyanitt tárgyalja, definiálja a betegségek megelőzését szolgáló prevenciós tevékenységet, értelmezi az elsődleges, a másodlagos és a harmadlagos megelőzés fogalmát, jelentőségét és szükségességét a népegészségügyi munkában. E gondolatmenetet, a különböző prevenciós munkafolyamatok lebonyolításának összefoglalását, következetesen végig viszi, valamennyi tárgyalt fertőző és nem fertőző megbetegedés leírása és a szükséges teendők áttekintése során.

Tárgyalja itt a szűrővizsgálatok hasznát és lehetséges módozatait, a népegészségügyi programokat és a népegészségügyi tevékenység etikai vonatkozásait. Ennek keretében kitér a betegségek genetikai hátterének megismerése során szerzett adatok maximális titoktartás melletti kezelésének szükségességére, nehogy napfényre kerülésük a viselőjének esetleg munkahelyi, vagy családi hátrányt okozzon.

Áttekinti röviden a közegészségtan, népegészségtan – elsősorban nemzetközi – történetét. Kár, bár nyilvánvalóan a rendelkezésre álló hely véges, hogy magyar vonatkozásban csak Fodor József kerül megemlítésre és nem ismerteti, legalább címszavakban, a régebbi és a közelmúlt elhunyt nagy magyar higiénikusait. Nem kell velük szégyenkeznünk, hiszen e tekintetben sem vagyunk egy nemzetnél sem alábbvalóbbak.

Az epidemiológia alapjai főfejezetben részletesen tárgyalja az epidemiológiában alkalmazható demográfiai eljárások fogalmát, módszereit és felhasználhatóságát és a döntéselemzés alapjait. Ismerteti az epidemiológiai megközelítés fontosabb módozatait, példák és képletek segítségével bevezet a konkrét demográfiai eljárások végzésébe.

Igen modern a nem fertőző betegségek epidemiológiájával foglalkozó főfejezetben a genetika, genomika up to date alkalmazása és bevezetése a népegészségügyi gyakorlatban való felhasználásra, továbbá az, hogy nem csak magyarázza a lehetőségeket, hanem problémákat is felvet.

E részben foglalkozik a legfontosabb, általában népbetegségnek tekinthető megbetegedésekkel, Hosszan kitér napjaink legsúlyosabb egészségügyi problémáit okozó elváltozásokra, mint a daganatos betegségek, a keringési rendszer betegségei, cukorbetegség. De helyet ad a mentális betegségek, a balesetek és az öngyilkosságok tárgyalásának is.

A fertőző betegségek epidemiológiája főfejezetben először a járványfolyamat mozgató erőit tárgyalja, majd a higiéné klasszikus csoportosítási rendszere szerint végig megy a különböző fertőző betegségek kategóriáin, rövid klinikai összefoglalókat is leírva. Nem

feledkezik meg napjaink egyik nagy, és féltő hogy növekvő, problémájáról a bioterrorizmus kérdéséről sem.

A környezet-egészségtan főfejezetben definiálja a környezet egészségügy tárgyát, a környezeti expozíciók probléma körét. Majd összefoglalja ismereteinket a levegő, a vizek, a talaj és a hulladékok környezet-egészségügyi késéseiről.

Kár, hogy a környezet-egészségtan főfejezetbe került a foglalkozási és környezeti toxikológia, mint alfejezet. A téma fontossága és időszerűsége megért volna egy külön környezeti és foglalkozási toxikológia főfejezetet. Annál is inkább, mert így a környezet-egészségtan főfejezetbe foglalkozási toxikológiai témájú részek is kerültek. A munkaegészségtan főfejezetben pedig ismét tárgyalásra kerülnek egyes az előző fejezetben már leírt, de értelemszerűen az utóbbi fejezetbe is tartozó ismeretek, mint a kémiai kóroki tényezők okozta foglalkozási megbetegedések. Az nem érv, hogy a környezetből vesszük fel a mérgezéseket, mert a fertőző betegségek jó részét is onnan vesszük fel, így ezek is kerülhetnének a környezeti főfejezetbe. Azonkívül a részletes toxikológia fejezet jórészt foglalkozási expozíciókat ismertet, ez miért tartozik a környezet címszóhoz?

Mint a fejezet írja, a nagy molekula tömegű polimerek általában nem toxikusak. Ez igaz, ha tökéletesen polimerizáltak, de ha nem, mint nem megfelelő előállításukkor előfordulhat, akkor toxikusak. Ha már a foglalkozási kémiai ártalmak ide kerültek, ez megemlíthető lett volna.

A peszticidok alfejezetből kimaradt a klórozott szénhidrogén származékok (DDT, Lindán stb.) említése. Igaz, hogy napjainkban már nem találkozunk ezekkel, mert toxikusságuk miatt tiltottak, de említésük történeti szempontból lényeges lett volna, mivel ez volt az első igazán hatásos peszticid csoport, (amelyért egy Nobel díjat is kiosztottak) amellyel háborúban és békében számos kártevő vagy kellemetlenkedő rovar elpusztítottak és így nagyszámú ember életét megmentették illetve kellemesebbé tették és a mezőgazdasági termés átlagokat is jelentősen növelték.

A klórozott szénhidrogén peszticidok említésére a munkaegészségtan fejezetben kerül sor, ahol általános és részletes munka higiénés kérdések kerülnek megbeszélésre, folytatva foglalkozás élettannal, foglalkozási megbetegedésekkel, a munkahelyi stresszel és végül a foglalkozási daganatos betegségekkel.

Mind a két főfejezet kémiai kórokozókról szóló részében említésre kerül az akut és a krónikus benzol mérgezés egymástól eltérő támadáspontjának a kérdése. Külön toxikológiai főfejezet esetében például ez is egységesíthető és az ismétlés elkerülhető lett volna.

A társadalmi helyzet főfejezet tárgyalja a szociális helyzetnek, az iskolázottságnak az egészségre gyakorolt hatását. Felveti a napjainkban nálunk igen lényeges témát, az öregedő

társadalmak népegészségügyi gondjait, a dohányzás, az alkoholizálás és a drog fogyasztás kérdéseit.

A táplálkozás és élelmezés egészségtan fejezet, amelyet eredetileg a korán elhunyt Morava Endre professzor írt, az éhezéssel, alultápláltsággal majd ennek ellenpontjával a túlsúlyosság és elhízás kérdéskörével foglalkozó résszel indul. Folytatja a vitaminhiány és a mikroelem ellátás zavarainak a taglalásával. Tárgyalja a helytelen táplálkozás szerepét a különböző betegségek, mint 2-es típusú diabetes, a szív és érrendszeri betegségek a daganatos betegségek, az osteoporosis és a fogbetegségek létrejöttében De kitér a vegetarianizmus és az ételmyszer adalék anyagok kérdésére és veszélyeire is.

Megtudhatjuk ebből a fejezetből, hogy kis mennyiségű alkohol rendszeres hasznosítása csökkenti az ischemiás szívbetegegek kockázatát, függetlenül attól, hogy bor, sör vagy pálinka formájában fogyasztjuk. (más egészség kockázatok növekedése miatt azért nem ajánlható a szívbetegegek prevenciójaként). Fel tehát szívünk egészségének a védelmére!

Az egészségügyi ellátás főfejezet az egészségügyi ellátó rendszer szerkezetével és működésével foglalkozik, fogyasztó, a szolgáltató a finanszírozó és az állam szempontjából vizsgálva. A minőségbiztosítás, minőségfejlesztés kérdése után az egészségügyi alapellátásban szükséges prevenciót tárgyalja.

A könyv igen sok konkrét tény, számszerűsített adatot ad meg. Ez bár nehezítheti a vizsgára való felkészülést, ha a vizsgáztató komolyan veszi a dolgát, de szintén hozzájárul a hallgató tudás szintjének a növeléséhez, ismereteinek a gyarapításához. Ugyanezt szolgálják a leírtakat világosan és érthetően kiegészítő, jól áttekinthető, könnyen értelmezhető ábrák és táblázatok.

Rövid klinikai leírásokat is ad a prevenciós tevékenységek bevezetőjeként, így élet közelebbivé teszi a megelőző munka megértését és az arra való készülest. A recenzens saját egyetemi előadásainak gyakorlatából tudja, hogy a medikusok ezt a részt kiváltképpen szeretik.

A fenti kritikai megjegyzések természetesen nem érintik a könyvünk kiváló kvalitásait, csak a szerkesztőjének az előszóban írt kívánságát teljesítjük, amelyben kéri a konstruktív bíráló megjegyzéseket.

Végül a könyv szerzőiről. Miként említettük, a szerkesztő-szerzővel együtt 22 fő készítette e mind mennyiségileg, mind minőségileg fajsúlyos, igen érdekes és hasznos kiadványt.

Számszerűleg a szerzők következőképpen oszlanak meg: A legnépesebb csoport, összesen nyolc fő, természetesen a szerkesztő pátriájából a Debreceni Egyetemről származik. A Szegedi Egyetem Népegészségtani Intézetét négy fő régebbi és jelenlegi munkatársa képviseli Kár, hogy ebből az intézeti írói csoportból a két volt tanszékvezetője, mint szerzők kimaradtak. A SE Népegészségtani Intézetét három fő reprezentálja, a jelenlegi

tanszékvezető itt is kimaradt. Budapestről más intézetekből öt szerző származik, Debrecen más kutató helyét egy fő képviseli, egy fő pedig nem meghatározott munkahelyen dolgozik.

A könyv így jó áttekintést ad az ország megelőzéssel foglalkozó legtöbb munkahelyén dolgozó kollegák szakmai véleményéről és elképzeléseiről, ezért eredményesen használható nem csak a debreceni, de a többi egyetemen is.

A tankönyvből alapvető ismeretek szerezhetők a megelőző orvostudomány módszereiről, elgondolásairól, a különböző higiénés tevékenységek elveiről és gyakorlatáról. Ezért, bár a könyv tankönyvként hirdeti magát, a vizsgára készülő hallgatók mellett igen hasznos olvasmány a „felnőtt” higiénikusok számára is, akik fel akarják frissíteni a régebben tanultakat, illetve a megelőzés területén új ismerteket szeretnének, mivel ők is számos értékes, új tájékozottságot nyerhetnek. Ajánlható továbbá a megelőzés valamely kérdésköre iránt érdeklődő klinikusoknak is.

Preventive Medicine and Public Health

The textbook edited and written by Prof Rosa Ádány of the Debrecen University Faculty of Preventive Medicine and her coworkers from the same University and other institutes and universities of Hungary deals with the most modern methods and procedures of the up to date public health. It synthesises all the knowledge we need nowadays to practise hygiene successfully. The book can be used both by students preparing themselves for rigorous and by „grown up” hygiene workers who want to brush up their knowledge in public health and hygiene.

Prof. Dési Illés

HÍREK

NEWS

Ujjá választották az MTA Megelőző Orvostudományi Bizottságot

Tagok:

Prof. Ádány Róza, az orvostudomány doktora tszk vez. DE Népegészségügyi Kar Megelőző Orvostani Intézet

Prof. Balázs Margit, az MTA doktora tszk. vez. DE Népegészségügyi Kar Biomarker Analízis Tanszék

Prof. Boncz Imre, PhD tszk vez. Pécsi Egyetem Egészségtudományi Kar Egészségbiztosítási Intézet

Prof. Dési Illés, az orvostudomány doktora emeritus tszk. vez. SZTE ÁOK Népegészségtani Intézet

Dura Gyula, a biológiai tudomány kandidátusa mb. főigazgató Országos Környezetegészségügyi Intézet

Prof. Eckhardt Sándor, az MTA rendes tagja onkológus az Orsz. Onkológiai Intézet volt főigazgatója

Józan Péter, az MTA doktora patológus, a KSH volt főosztályvezetője

Prof. Kertai Pál, az orvostudomány doktora emer. tszv. DE Népegészségügyi Kar, Megelőző Orvostani Intézet

Prof. Kiss István, az MTA doktora tszk vez. Pécsi Egyetem Orvosi Népegészségtani Intézet

Kósa Karolina, PhD tszk. vez. egyet. docens DE Népegészségügyi Kar Magatartástudományi Intézet

Prof. Lapis Károly, az MTA rendes tagja emer. tszk vez. SE ÁOK I. sz. Patológiai Intézet

Martos Éva, az orvostudomány kandidátusa főigazgató főorvos OÉTI

Prof. Nagymajtényi László, az MTA doktora SZTE Népegészségtani Intézet

Paulik Edit, PhD tszk. vez. egyet. docens SZTE Népegészségtani Intézet

Prof. Petrányi Győző, az MTA rendes tagja, emer. prof SE Országos Vérellátó Szolgálat

Sándor János, PhD tszk. vez. egyet. docens DE Népegészségügyi Kar Biostatistikai és Epidemiológiai Tanszék

Prof. Sótonyi Péter, az MTA rendes tagja, SE tszk vez. emer. Igazságügyi Orvostani Intézet és rector emer., igazgató volt Országos Igazságügyi Orvostani Intézet

Prof. Ungváry György, az orvostudomány doktora, volt orsz. tisztifőorvos, Orsz Közeg. Közp, OMI volt főig.; tszk. vez. Munkahig. és Foglalkozásorvostan tanszék

Vokó Zoltán, az MTA doktora tszk. Vez.. egyet. docens ELTE Társadalomtud. Kar Egészségpolitika és Egészség-gazdaságtan Központ

A Bizottság résztvevőiről az akadémiai megelőző részlegébe tartozó köztestületi tagok szavaztak. Kivételt képeznek az akadémikusok, mert ők saját maguk kérhetik három akadémiai bizottságba való szavazati jogú részvételüket.

A Bizottság jelen ülésén megválasztotta elnökét (Vokó Zoltán) és titkárát (Kósa Karolina).

A választást az MTA Orvosi Osztály új elnöke prof. emer. Kosztolányi György akadémikus, klinikai genetikus, Pécsi Egyetem vezette. Az előzetes (e-mailes) választás során az Osztály hibát vétett, mert nem tájékoztatta a bizottsági tagokat, akik szavaztak, hogy az eddigi elnök Prof. Ádány Róza nem választható újra, mert már két ciklusban elnök volt. Így a számos szavazat, ami rá irányult kárba veszett.

Ugyancsak hiba történt, hogy az ülésen levezető elnök nem köszöntö meg prof. Ádány két cikluson keresztül sikeres bizottsági vezetését. Ezt a Bizottság tagjai sorából prof. Ungváry tette meg.

A Bizottság jövődől munkatervének az összeállítása során Prof. Ungváry felvetette, hogy foglalkozni kell az ÁNTSZ jövőjének a kérdésével. Az országos tisztifőorvosnak nincs jelenleg országos utasítási joga, megyei kormányhivatalok döntenek. A járványügy, a kémia a közegészségügyi biztonság illeszkedjen a globális biztonsághoz. A munkaegészségügy sem vonható ki a népegészségügyből. Ezekről ennek a Bizottságnak tárgyalnia kell.

Prof. Kosztolányi szerint a fentieket szakmai indokokkal kell alátámasztani. A MTA tudományos igényességgel mutasson rá a hiányosságokra.

Egészséges életmódra vezérlő kalauz

Guideline toward healthy lifestyle

Számos orvostudományi társaság, a kezdeményező Magyar Kardiológusok Társasága, valamint többek között a Magyar Népegészségügyi Tudományos Társaság un. kardiovaszkuláris konszenzus konferenciát tartott, amelynek során különböző javaslatokat fogalmaztak meg. Több, kifejezetten a kardiovaszkuláris betegségek prevenciójával foglalkozó ajánlás után (amelyekkel itt nem foglalkozunk) olyan átfogó javallatot tettek az egészség általános megőrzésére, illetve visszaállítására vonatkozóan, amely mindenki érdeklődésére számot tarthat. Ezeket ismertetjük röviden az alábbiakban.

Prof. *Bedros Róbert* és munkatársai a Szent Imre Kórház Obezitológiai Centrumából az elhízás diétás és mozgásterápiás kezeléséről beszéltek. Fő pilléreinek a diétát, az életmód változást, a mozgásterápiát, a gyógyszeres kezelést, a pszichés vezetést, sőt szükség esetén a sebészeti beavatkozást nevezték meg. Alapvetőnek a diétát és a mozgásterápiát tartották, ezek alkotják az életmód változtatás gerincét is. Jelenleg gyógyszeres kezelés nem áll rendelkezésre.

A diétás kezelés mikéntje sincs teljesen kiforrva. Kezdetben az elhízás kivédésére a koleszterin szint csökkentését, a *low-fat* étrendet javasolták. Azonban, amerikai vizsgálatok szerint, e mellett a kezelték nem fogytak, hanem a finomított, főként alacsony glikémiás indexű szénhidrátok fokozott fogyasztása miatt, inkább híztak. A Harvard Egyetem a *low calorie -- low carb -- high protein* diétát ajánlja. A Nemzetközi Elhízás Társaság a szénhidrát- csökkentése helyett a fehérjebevitel növelését javasolta. A Magyar Obezitológiai Társaság szerint az energiabevitel csökkentése az elsődleges, ehhez a *low carb -- high protein* mód a javasolt.

A testsúly-szabályozáshoz lényeges a dinamikus, aerob jellegű fizikai aktivitás. Változatos mozgásformák egyikének az alkalmazása a célszerű, akár séta, gyaloglás, kocogás, futás, tenisz, kerékpározás, úszás, labdajátékok. A hét minden napján szükséges 40 perc legalább 5,4 km sebességű gyaloglás vagy 20 perc 8 km/h sebességű futás, illetve ezzel azonos energia felhasználást biztosító más mozgás forma.

A fizikai edzés bármely formájának megkezdése előtt állapotfelmérést kell végezni az esetleges kardiovaszkuláris kockázatok kiszűrésére. A fizikai aktivitás még fogyás nélkül is kedvező kardiometabolikus hatásokat hoz létre, csökkenti a hypertonia, a 2-es típusú diabétesz, a dyslipidémia kockázatát, ezért minden életkorban és mindkét nemben a kardiovaszkuláris betegségek prevenciójának is része. A jobb kardiovaszkuláris teljesítőképesség fontos tényező a metabolikus betegségek elleni védelemben, így az életkilátások tekintetében is kedvezően alakítja a prognózist.

Elhízás esetén a cél a folyamatos testtömeg-csökkentés, minimum 10% félév alatt. Amennyiben ez sikeres volt, a megtartáshoz naponta legalább 45-60 perc idejű mérsékelt fizikai aktivitás szükséges. A súlytartáshoz lényeges a bevezetett életmódváltozások, mint a kedvező táplálkozás és a fizikai aktivitás fenntartása.

Megfelelő táplálkozáson a változatosságot, a szélsőséges diéták kerülését értjük, továbbá szükséges az energia- bevitel és energia-leadás - utóbbi rendszeres fizikai aktivitás mellett - egyensúlyban tartása. Vissza kell szerezni a normális testtömeg indexet, a BMI 18,5-24,9 kg/m² értékét.

Lényeges az élelmi rostokban gazdag gabonatermékek, hüvelyesek rendszeres étrendbe iktatása, naponta legalább 25-40 g élelmi rosttal, a bőséges zöldség- és gyümölcsfogyasztás, naponta, többször, kisebb adagokban, összesen 600-800 g. Előnyös zsírszegényen elkészített tengeri halak fogyasztása, hetenként legalább két alkalommal.

A telített zsírsavak napi adagja ne haladja meg az energia-bevitel 7%-át, a transzzsírsavaké az 1%-ot, a koleszteriné a 300 mg-t. Ennek megvalósításához ajánlottak a sovány húsok és a zsírszegény tej, tejtermékek, a növényi fehérje források, mint diófélék, olajos magvak, száraz hüvelyesek. Állati zsírok helyett főzzünk növényi olajokkal. Belsőségeket és húskészítményeket csak ritkán együnk, tojásból pedig kevesebbet mint 6 db-t egy hét alatt.

A napi sófogyasztás ne haladja meg az 5 g-t. Mellőzzük a kószólás nélküli sózást, ízesíthetünk más fűszerekkel. Lehetőleg ne iktassunk étrendünkbe hozzáadott cukrot tartalmazó italokat, ételeket. A mérsékelt alkoholfogyasztás elfogadható, nők esetében kevesebb mint 10 g, férfiaknál kevesebb mint 20 g etanol naponta. Az életmód-változtatásban lényeges a dohányzás mellőzése is. A dohányzás okozta kockázat-fokozódás dózis függő. A dohányzás és az egyéb kockázati tényezők között szinergizmus van.

A kockázat rövid idő alatt valamelyest csökkenthető a dohányzás abbahagyásával. Ebben segítséget nyújtani a páciensnek az egészségügyi ellátás kötelessége. A betegellátásban részt vevő minden orvosnak javasolnia kell betegének a leszokást, és el kell sajátítania az ezt segítő, bizonyítottan hatásos módszerek alkalmazását, beleértve a farmakoterápiát és a magatartásterápiát.

The article describes how can we maintain our healthy life, how can we get rid of the unwanted kilos. It is stated what should we eat and what not. It emphasises the absolute necessity of regular sport activity and the omittance of cigarette smoking.

Lásd a fizikai aktivitás szerepéről bővebben Prof. Pavliknak következő számunkban megjelenő, cikkét.

Prof. Dési Illés